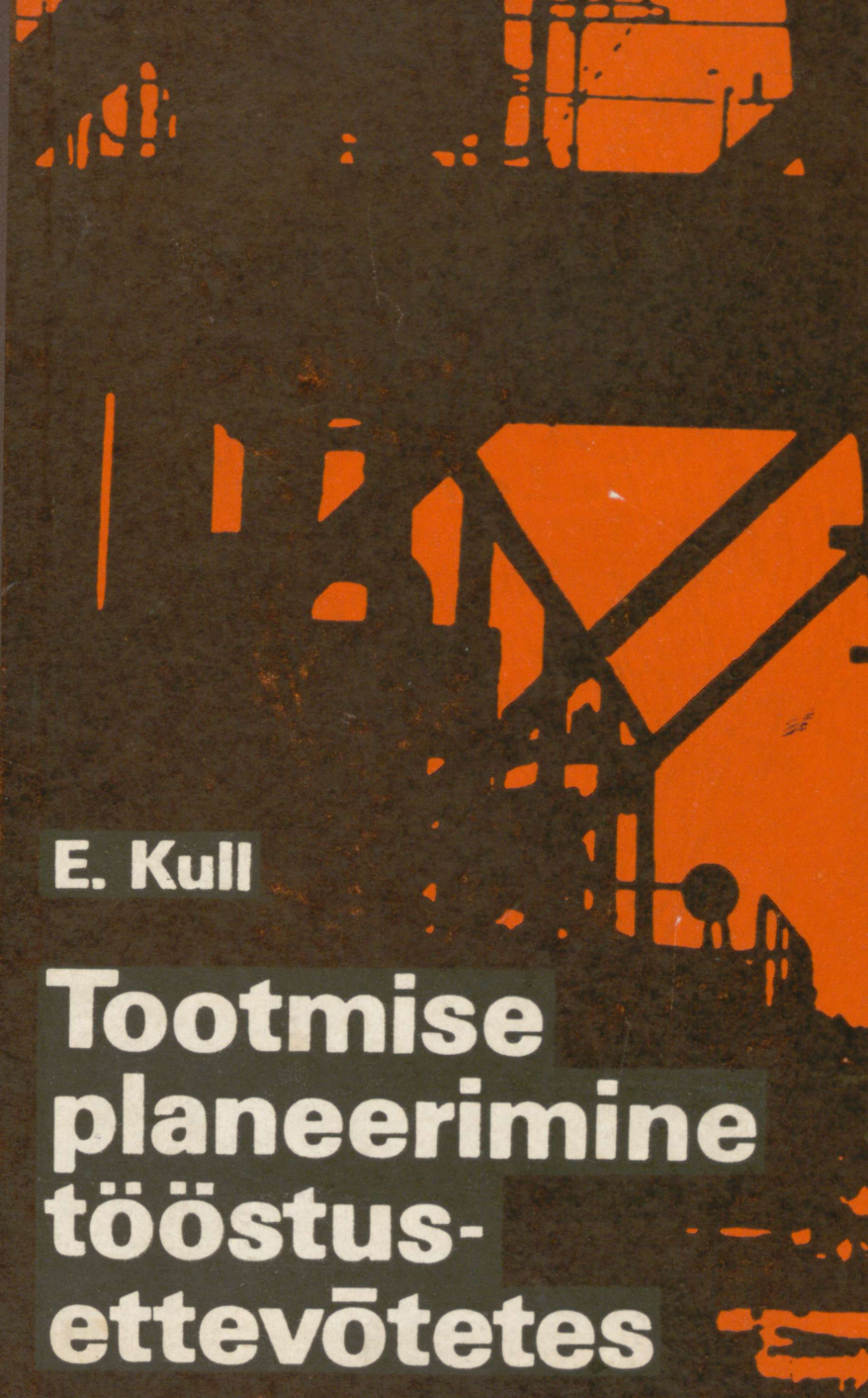


E. Kull

Tootmise planeerimine tööstus-ettevõtetes

A-31545 IV

E. Kull

Tootmise planeerimine tööstusettevõtetes

Kirjastus «Valgus» · Tallinn 1971

338
K 84

Kunstiliselt kujundanud: *T. Aru*

УДК 658. 51

Планирование производства на промышленных предприятиях
Э. Кулль
1971

В книге излагаются вопросы технико-экономического и оперативно-производственного планирования и внутризаводского хозяйственного расчета на промышленных предприятиях.

Книга предназначена для работников промышленных предприятий и плановых органов, а также для слушателей партийно-просветительной сети, студентов высших учебных заведений и техникумов

Табл. 91. Илл. 22. Библ. 27 назв.

Käesolevas käsiraamatus käsitletakse tööstusettevõtete tehnilis-majandusliku ja operatiivse planeerimise ning tehasesisese isemajandamise küsimusi.

Käsiraamat on kasutatav tööstusettevõtetes ja plaaniorganites, samuti parteiharidusvõrgus, õpperingides, kõrgemates koolides ja tehnikumides.

2
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
228464

1—8—3
28—71

Sissejuhatus

Tootmise planeerimine sotsialistlikus tööstusettevõttes on tööstuse ja selle kaudu kogu rahvamajanduse planeerimise orgaaniline osa.

Majanduse plaanilise juhtimise *võimalikkus* tekkis rahvamajanduse plaanipärase, proportsionaalse arenemise objektiivse majandusseaduse jõusseastumisega. See majandusseadus tekkis teatavasti tootmisvahendite ühiskonnastamise baasil, sest tema majanduslikuks aluseks on tootmisvahendite ühiskondlik omandus.

Tootmisvahendite ühiskondlik omandus teeb ühiskondliku tootmise ja jaotuse planeerimise vastavalt rahvamajanduse plaanipärase, proportsionaalse arenemise seadusele ka objektiivselt *vajalikuks*. Sotsialistlik majandussüsteem kujutab endast komplitseeritud, kuid ühtset terviklikku organismi, mille üksikud lülid ei saa areneda üksteisest eraldatult, kooskõlastamatult. Vajalikke mitmekülgseid seoseid majanduslülide vahel saab aga kogu ühiskonna huvides ratsionaalselt organiseerida ainult plaani alusel.

Ühiskondlik tootmine võib pidevalt ja häireteta areneda ainult siis, kui ühiskondliku tootmise üksikute harude ja lülide areng on omavahel kooskõlas ning tootmisharude vahel säilivad vajalikud proportsioonid.

Proportsionaalsuse nõue kehtib ka tööstusettevõtetes. Tootmine ei saa seal areneda häireteta, kui tsehhide, jaoskondade ja töökohtade töö ei ole kooskõlastatud. Selles ongi rahvamajanduse plaanipärase, proportsionaalse arenemise seaduse olemus.

Kapitalistliku ühiskonna majanduslik alus sünnitab paratamatult ühiskondliku tootmise anarhiat. Tundmatu

turu jaoks töötavate üksiktootjate eraldatuse tõttu leiab seal proportsionaalsus alatasa rikkumist. Disproportsioonide ajutine, lühiajaline tasandamine majandusharude vahel toimub kapitalistlikus ühiskonnas stiihiliselt, vägivaldselt, majanduskriiside purustava toime kaudu.

«... teadlikult säilitatav proportsionaalsus,» kirjutas V. I. Lenin, «tähendaks tõepoolest plaanipärasust, kuid mitte seda plaanipärasust, mis «kujuneb ainult keskmise suurusena reast alatistest kõikumistest»».[1]

Rahvamajanduse plaanipärase arendamise võimalikkus muutub sotsialismi tingimustes tegelikkuseks sotsialistliku riigi majandusalase organiseerimistöö, majanduse plaanilise juhtimise kaudu.

Plaanide koostamisel ja elluviimisel etendab suurt osa õige metoodika rakendamine ja selle süstemaatiline täiustamine vastavalt arenevatele uutele konkreetsetele tingimustele.

Planeerimine peab tuginema eelkõige *parteilisuse, teaduslikkuse, progressiivsuse ja direktiivsuse* printsiipidele. Suur tähtsus on tsentraliseeritud planeerimise õigel ühendamisel kohalike plaaniorganite ja ettevõtete initsiatiiviga.

Üheks oluliseks nõudeks on plaanide koostamise ja teatavakstegemise *õigeaegsus*. See võimaldab ettevõtetel ja asutustel varakult teha vajalikke ettevalmistustöid plaani täitmiseks.

Suuri muutusi tööstuse ja tööstusettevõtete planeerimisse tõi NLKP Keskkomitee 1965. aasta septembripleenumi otsuse alusel läbiviidud majandusreform.

NLKP Keskkomitee ja NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrus 4. oktoobrist 1965 nr. 729 «Tööstusliku tootmise planeerimise täiustamisest ja majandusliku stimuleerimise tugevdamisest» laiendas tunduvalt tööstusettevõtete õigusi majandusliku tegevuse planeerimisel ja töötajate materiaalsel stimuleerimisel.

Tunduvalt vähendati tööstusettevõtetele kõrgemalt poolt planeeritavate ja kinnitatavate näitajate arvu. Tööstusettevõtete majanduslikku tegevust hakati esmajärjekorras hindama realiseeritud toodangu, kasumi ja rentaabluse näitajate alusel.

---

[1] V. I. Lenin, Teosed, 3. kd., lk. 521.

Üleminek tootmisterritoriaalselt juhtimisprintsiibilt tööstusharulisele lõi soodsad võimalused ühtse tehnikapoliitika läbiviimiseks ja seega tehnilise progressi kiirendamiseks tööstusettevõtetes. Samaaegselt laiendati liiduvabariikide õigusi tööstuse juhtimisel.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrusega nr. 731 4. oktoobrist 1965 kinnitatud uus «Sotsialistliku riikliku tootmisettevõtte põhimäärus» avardas samuti tunduvalt tööstusettevõtete õigusi ja initsiatiivi ning suurendas ühtlasi vastutust tootmise efektiivsuse ning kõigi ressursside ratsionaalse kasutamise eest.

Tööstuses jõudis majandusreform põhiliselt lõpule 1969. aastal. Uuele planeerimise süsteemile üle viidud tööstusettevõtete majanduslikud tulemused näitavad, et majandusreform on end täielikult õigustanud.

Tootmise planeerimise vormid ja meetodid ei tohi olla rutiinse iseloomuga. Nad peavad muutuma ja täiustuma koos teaduse, tehnika ja tootmise arenemisega.

NLKP XXIV kongressi direktiivides NSV Liidu rahvamajanduse arendamise viie aasta (1971—1975) plaani kohta pööratakse suurt tähelepanu tootmise juhtimise ja planeerimise edasisele täiustamisele. Juhtimise ja planeerimise süsteemi ning meetodite täiustamine peab olema suunatud eelkõige ühiskondliku tootmise igakülgsele intensiivistamisele ja tema efektiivsuse tõstmisele. See on meie maa majandusliku arengu põhijoon nii lähemaiks aastaiks kui ka pikemaks ajaks ja kommunismi materiaal-tehnilise baasi loomise tähtis tingimus.

Nimetatud ülesannete täitmise eesmärgil peetakse direktiivides vajalikuks täiustada edasiselt majandusliku stimuleerimise süsteemi, suurendada plaanide teaduslikku põhjendatust eelkõige nende parema tasakaalustamise, sotsiaal-majanduslike probleemide, teaduse ja tehnika progressi probleemide kõigekülgse läbitöötamise teel. Seejuures on ette nähtud majandusmatemaatiliste meetodite, elektronarvutite, uudse bürootehnika ja sidevahendite laialdane kasutamine. See omakorda loob vajalikud eeldused ka tootmise planeerimise täiustamiseks tööstusettevõtetes.

Peamiseks probleemiks tööstusettevõtetes on tänapäeval tootmise reservide maksimaalne avastamine ja rakendamine ning majandusliku tegevuse efektiivsuse suurendamine. Koos tootmise kasvuga muutub järjest komplitseeritumaks tootmise juhtimine ja suureneb tohutult informatsiooni hulk. Et õigeaegselt läbi töötada informatsioon, mis

on vajalik tootmise efektiivseks juhtimiseks, ei piisa enam vanadest meetoditest ja tehnilistest vahenditest. Seepärast on lähemail aastail peaülesandeks töötada tööstusettevõtete jaoks välja tootmise juhtimise ja planeerimise komplekssel mehhaniseeritud ja automatiseeritud süsteem ning juurutada see elektronarvutite kasutamise baasil. See pakiline ülesanne tuleb lahendada Eesti NSV tööstusettevõtete töötajail koostöös teaduslike asutuste ja kõrgemate koolidega lähema viie aasta jooksul. Teisiti ei ole tootmise efektiivne juhtimine tööstusettevõtetes enam võimalik.

I. Planeerimise sisu, ülesanded ja alused tööstusettevõttes

1. Tehaselise planeerimise olemus ja ülesanded

Tööstuse ja kogu rahvamajanduse arendamise plaanide koostamine algab ettevõtetest. Tööstusettevõtete plaanide alusel koostatakse üksikute tööstusharude ja kogu tööstuse arendamise plaan, mis omakorda seostatakse ühtse rahvamajandusplaaniga. Tööstusettevõtetes täidetakse ülesanded, mis tööstusel tuleb täita vastavalt NSV Liidu rahvamajanduse arendamise plaanile. Seega on tootmise planeerimisel tööstusettevõtetes suur tähtsus. NLKP Keskkomitee 1965. aasta septembripleenumi otsuse alusel läbiviidud majandusreformi tulemusel kasvas see veelgi. Majandusreform suurendas tööstusettevõtete iseseisvust, initsiatiivi ja ka vastutust tootmise efektiivsuse suurendamise eest.

Tööstusettevõtted vabanesid kõrgemalseisvate organisatsioonide pisihooldamisest ja otsustavad nüüd iseseisvalt järgmisi majandusliku tegevuse küsimusi: a) planeerivad kogu- ja kaubatoodangu üldmahu ja toodete üksikasjaliku sortimendi, lähtudes üldriiklikest ülesannetest ning otsesidemetest kaubandusorganisatsioonidega; b) planeerivad tööviljakuse, töötajate arvu ja keskmise palga näitajad; c) kujundavad ettevõttes ratsionaalse juhtimisstruktuuri; d) töötavad välja töötajate materiaalse stimuleerimise vormid, tingimused ja määrad; e) planeerivad ja kasutavad tootmise arendamiseks, vananenud seadmete asendamiseks uutega ja eesrindliku tehnoloogia juurutamiseks detsentraliseeritud kapitaalmahutusi.

Tehaselise planeerimise ülesandeks on: a) riiklike plaaniülesannete konkretiseerimine ja viimine täitjateni; b) ülesannete täitmiseks vajalike tööjõu- ja materiaalsete ressursside hulga ning majandusliku tegevuse tulemuste ja

TRÜ Raamatukogu

efektiivsuse määramine; c) abinõude rakendamine uute toodanguliikide väljalaskmiseks ja väljalastavate toodete konstruktsiooni täiustamiseks, plaaniülesannete õigeaegse ja rütmilise täitmise kindlustamiseks, tööstusettevõtte tootmistehnilise baasi süstemaatiliseks uuendamiseks, uue tehnika ja progressiivse tehnoloogia juurutamiseks, tootmise ja töö organiseerimise järjekindlaks täiustamiseks; d) plaani täitmise operatiivne arvestus, analüüs ja kontroll; e) tööstusettevõtte kollektiivi kasvatamine töösse kommunistliku suhtumise vaimus, tema loomingulise aktiivsuse ja initsiatiivi arendamine.

Tehaseline planeerimine jaguneb: a) tehnilis-majanduslikuks ja b) tootmise operatiivseks planeerimiseks. Need kaks tehaselise planeerimise liiki moodustavad tööstusettevõtte majandusliku tegevuse planeerimise ühtse süsteemi.

Tehnilis-majandusliku planeerimise abil organiseeritakse, suunatakse, reguleeritakse ja kontrollitakse tööstusettevõtte majanduslikku tegevust ja seostatakse tööstusettevõtte tegevus rahvamajandusplaaniga.

Tehnilis-majanduslik planeerimine jaguneb *perspektiivseks* ja *jooksvaks*. Perspektiivplaanid koostatakse viie aasta kohta, jooksvad plaanid aasta kohta.

Tööstusettevõtte *jooksev* tehnilis-majanduslik planeerimine leiab konkreetse väljenduse tehnika-, tootmis- ja finantsplaanis (TTF-plaanis).

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani abil suunatakse tööstusettevõtte tootmistööd, ühtlasi on see plaan kriteeriumiks tööstusettevõtte majandusliku tegevuse efektiivsuse hindamisel.

Tootmise operatiivne planeerimine on tehnilis-majandusliku planeerimise otsene jätk. Operatiivne planeerimine peab viima plaaninäitajad nende täitjateni, organiseerima võitlust nende täitmise eest, operatiivselt arvestama ja kontrollima plaaninäitajate täitmist, reguleerima ja juhtima tootmist tööstusettevõtte üksikutes lülides.

Tootmise operatiivse planeerimisega haaratavateks perioodideks on kuu, dekaad, ööpäev, vahetus, tund ja planeerimise objektideks — tsehhid, jaoskonnad, brigaadid ja üksiktöölised.

2. Tööstusettevõtte perspektiiv- ja aastaplaanide koostamise alused

Seoses teaduse ja tehnika kiire arenemisega on perspektiivse planeerimise tähtsus tohutult kasvanud. Et olla tehniliselt hästi ette valmistatud homse päeva jaoks, tuleb kaugele ette vaadata. Selge perspektiivi olemasolu võimaldab õigeaegselt teha vajalikke ettevalmistusi tööstusettevõtete tehniliseks ja majanduslikuks väljaarendamiseks.

Perspektiivse ja jooksva planeerimise ühtsus on sotsialistliku planeerimise olulisi printsiipe. NLKP Keskkomitee ja NSV Liidu Ministrite Nõukogu võtsid 1960. aasta 26. detsembril vastu määruse «NSV Liidu rahvamajanduse pideva planeerimise kindlustamisest», mis näeb ette, et aastaplaani koostamisel tuleb vastavalt korrigeerida ka eelseisva pikema perioodi plaani. Seega on perspektiivplaan aluseks aastaplaani koostamisel, jooksva plaani täitmise tulemused ning teaduse ja tehnika uued saavutused aga võimaldavad ühtlasi täpsustada perspektiivplaani.

Tööstusettevõtete perspektiivplaanide koostamise aluseks on kõrgemalseisvatelt organisatsioonidelt saadavad kontrollarvud, teaduse ja tehnika uusimad saavutused ning teaduslike asutuste soovitused vastava tootmisala perspektiivse arendamise kohta.

Tööstusettevõtte majandusliku tegevuse planeerimisel tuleb silmas pidada tootmise spetsialiseerimise süvendamist, tootmisreservide maksimaalset kasutamist, progressiivsete normatiivide baasi loomist, bilansimeetodi laialdast rakendamist ja matemaatilist modelleerimist, mis kindlustab optimaalse plaani koostamise.

Et tööstusettevõtte kollektiiv oleks huvitatud tootmisreservide avastamisest ja rakendamisest, on oluline, et normatiivid majandusliku stimuleerimise fondide moodustamiseks oleksid pikaajalised ega kuuluks iga aasta muutmisele.

Tööstusettevõtte perspektiivplaanis nähakse tavaliselt ette järgmised näitajad: a) toodangu maht rahalises väljenduses; b) tähtsamate toodete nomenklatuur ja hulk naturaalses väljenduses; c) põhilised uue tehnika ja tehnoloogia juurutamise abinõud ning nende majanduslik efektiivsus; d) töötajate arv ja palgafond; e) toodangu

kasv ühe töötaja kohta; f) kapitaalmahutuste summa ja uute võimsuste kasutuseleandmise tähtajad.

Tööstusettevõtte arendamise perspektiivplaan koos kõrgemalseisvatelt organisatsioonidelt saadavate iga-aastaste korrektiivide ja täiendavate näitajatega on aluseks aasta tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamisel.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamise käiku vaatleme II peatükis.

3. Matemaatiliste meetodite ja uusima arvutustehnika kasutamine tehaselises planeerimises

Üksikasjalike tehnilis-majanduslike arvutustega põhjendatud tootmisplaanide koostamine on seotud suure ja pidevalt kasvava arvutustööde mahuga. Seejuures on tootmine muutunud keerukamaks, kasvanud on nõudmised plaaniarvutuste täpsuse ja *õigeaegsuse* suhtes. Selle saavutamist võimaldab ainult planeerimis- ja arvestustööde kõigekülgne mehhaniseerimine uusima arvutustehnika abil.

Vabariigi tööstusettevõtete teenindamiseks on asutatud rida arvutusjaamu, mis on varustatud elektriliste klahv- ja perforatsioon-arvutusmasinatega ning mõned ka elektronarvutitega; seal tehakse ulatuslikke raamatupidamisliku arvestuse töid (materjalide, palga, realiseeritud toodangu jne. arvestus). Kuid puudulikult mehhaniseeritud on ikka veel arvutustööd planeerimise alal. Selle küsimuse täielik lahendamine lähemate aastate jooksul on hädavajalik.

Teaduslikult põhjendatud planeerimine tööstusettevõtetes nõuab *optimaalsete* plaanide koostamist, s. o. paljude plaanivariantide hulgast sellise valimist, mis rahvamajanduslikust seisukohast on kõige efektiivsem ja ökonoomsem.

Optimaalse lahenduse otsimise eesmärgiks võib ühel juhul olla maksimaalse suuruse leidmine (maksimaalselt võimalik toodangu väljalase, maksimaalse kasumi saamine jne.), teisel juhul aga minimaalse suuruse saavutamine (minimaalne toodangu omahind jne.).

Optimaalse plaani valik paljudest võimalikest variantidest nõuab suure hulga variantide lahendamist, mis on võimalik ainult matemaatiliste meetodite (lineaarse planeerimise, dünaamilise programmeerimise jt.) ja elektronarvuti abil.

Matemaatilised meetodid on näiteks kasutatavad:

a) tehnika-, tootmis- ja finantsplaani matemaatilise mudeli koostamiseks; b) tootmisprogrammi optimaalse struktuuri leidmiseks; c) seadmete optimaalse koormuse arvutamiseks; d) optimaalse detailipartii ja lõpetamata toodangu suuruse kindlaksmääramiseks; e) tootmise planeerimise ja juhtimise mehhaniseerimise ning automatiseerimise küsimuste lahendamiseks.

Nimetatud küsimuste matemaatilist külge käsitleb spetsiaalne matemaatilise planeerimise õppedistsipliin ja seetõttu siin sellel ei peatuta.

Matemaatilised meetodid ei ole eesmärgiks omaette, vaid on vahendiks majanduslike probleemide lahendamisel. Nende kasutamine ei välista tootmise planeerimise traditsioonilisi meetodeid sotsialistlikes tööstusettevõtetes, vaid baseerub viimaste rakendamisel ja põhjalikul tundmisel.

II. Tööstusettevõtte tehnika-, tootmis- ja finantsplaan

1. Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani olemus, struktuur ja põhinäitajad

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaan on sotsialistliku tööstusettevõtte tootmis- ja majandusliku tegevuse üksikasjalik programm, mille elluviimine peab tagama plaaniülesannete eduka täitmise ja tootmise efektiivsuse järjekindla tõusu.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaan tekkis NSV Liidu tööstuses esimesel viisaastakul ja asendas *tootmis-finantsplaani,* mis oli välja kujunenud aastail 1923—1924. Viimane sisaldas ainult tootmis- ja finantsnäitajaid, tehnilise arengu ning organisatsiooniliste ja tehniliste abinõude plaani seal veel polnud.

Esimene tehnika-, tootmis- ja finantsplaan koostati aastail 1931—1932 Leningradi tehastes «Svetlana» ja «Sevkabel», kus nende ettevõtete kollektiivid töötasid esmakordselt välja organisatsiooniliste ja tehniliste abinõude plaani ning lülitasid selle tehase plaani koosseisu.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaan erines tootmis-finantsplaanist ka veel selle poolest, et plaanilised näitajad olid siin põhjendatud tehnilis-majanduslike arvutustega, tootmis-finantsplaani koostamisel aga kasutati selleks statistilist meetodit.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamise alustes toimus märkimisväärne muutus 1947. aastal, millal aritmeetilised keskmised normid asendati progressiivsete normidega.

Suuri muutusi tehnika-, tootmis- ja finantsplaani struktuuris, näitajates ja nende arvutamise metoodikas tingis NLKP Keskkomitee 1965. aasta septembripleenumi otsuse alusel läbiviidud majandusreform.

Uuele planeerimise süsteemile vastava tehnika-, tootmis- ja finantsplaani tüüpvormid ja -metoodika töötas välja NSV Liidu Riikliku Plaanikomitee juures asuv Planeerimise ja Normatiivide Teadusliku Uurimise Instituut ja need kehtestati 1967. aastal.

Tüpiseeritud tehnika-, tootmis- ja finantsplaan koosneb järgmisest kümnest osast: 1) põhinäitajad (vorm 01); 2) toodangu tootmise ja realiseerimise plaan (vormid 02—04); 3) tootmise efektiivsuse suurendamise plaan (vormid 05—14); 4) plaanilised tehnilis-majanduslikud normatiivid ja normid (vormid 15—18); 5) kapitaalehituse plaan (vorm 19); 6) materiaal-tehnilise varustamise plaan (vorm 20); 7) tööviljakuse, tööjõu ja palgafondi plaan (vormid 21—25); 8) kasumi-, tootmiskulude ja tootmise rentaabluse plaan (vormid 26—35); 9) majandusliku stimuleerimise fondide plaan (vormid 36—37); 10) finantsplaan (vormid 38—44).

Need tehnika-, tootmis- ja finantsplaani tüüpvormid on kohandatud põhiliselt masinatehastele ja tööstuslikud ministeeriumid võivad neid muuta või täiendada vastavalt tööstusharu spetsiifikale.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamise metoodika ja osadevahelise seose paremaks mõistmiseks on käsiraamatu lisas esitatud tüpiseeritud tehnika-, tootmis- ja finantsplaani vormid, mis on täidetud tinglike arvsuurustega.

2. Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamise ja kinnitamise kord

Aasta tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamine toimub kahes etapis: a) plaaniprojekti koostamine ja b) lõpliku tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamine.

Projekti koostamisel lähtutakse: a) viie aasta plaani vastava aasta plaanist; b) kõrgemalseisvate organisatsioonide direktiividest ja kontrollarvudest; c) pikaajalistest otsesidemetest teiste tööstusettevõtetega ja kaubandusorganisatsioonidega.

Põhiliste tehnilis-majanduslike näitajate projekti koostamine eelseisvaks plaaniaastaks algab jooksva aasta teises kvartalis ja peab toimuma järgmise skeemi kohaselt.

Kõigepealt viiakse läbi tööstusettevõtte majandusliku tegevuse tehnilis-majanduslik analüüs, et välja selgitada

tootmisreservid ja kitsaskohad. Samaaegselt korrigeeritakse elav- ja asjastatud töö norme.

Kõrgemalseisva organisatsiooni direktiividest ja kontrollarvudest, avastatud tootmisreservidest ning majanduslikest sidemetest lähtudes koostatakse toodangu realiseerimise plaani ning tehase ja tsehhide tootmisprogrammi projekt.

Samaaegselt koostatakse tootmise efektiivsuse suurendamise plaan, mis peab kindlustama tootmisreservide rakendamise ja kavandatud tootmisprogrammi täitmise, eriti aga uute toodete väljalaskmise ning toodangu kvaliteedi tõstmise.

Tootmise efektiivsuse suurendamise plaanist ja kavandatud tootmisprogrammist lähtudes arvutatakse kõik plaaniprojekti ülejäänud näitajad (materjalide, kütuse, energia ja tööjõu vajadus, toodangu omahind, kasum ja rentaablus).

Koostatud projekt arutatakse läbi tsehhide ja tehase tootmisnõupidamisel, viiakse vajaduse korral sisse korrektiivid ja saadetakse kõrgemalseisvale organisatsioonile.

Viimane vaatab plaaniprojektid läbi tööstusettevõtete esindajate osavõtul ja pärast täpsustamist koostab tööstusharu plaani projekti ning esitab selle vastavalt kas vabariiklikule või NSV Liidu Riiklikule Plaanikomiteele.

NSV Liidu Riiklik Plaanikomitee koostab kõigi näitajate osas seostatud ja tasakaalustatud rahvamajandusplaani projekti, mis esitatakse kinnitamiseks NSV Liidu Ministrite Nõukogule.

Pärast plaani kinnitamist on tal seaduse jõud ja tema näitajad suunatakse ministeeriumidele ning tööstusettevõtetele täitmiseks.

Kõrgemalseisev organisatsioon kinnitab tööstusettevõttele järgmised näitajad: a) realiseeritava toodangu maht kehtivates ettevõtte hulgihindades; b) tähtsamate toodanguliikide väljalase naturaalses väljenduses (s. h. eksporttoodang) ja toodangu kvaliteedi näitajad; c) üldine palgafond; d) kasumi üldsumma ja rentaablus (kasumi suhe tootmispõhifondide ja normeeritavate käibevahendite summasse); e) maksed riigieelarvesse ja assigneeringud riigieelarvest; f) tsentraliseeritud kapitaalmahutuste üldsumma ja nende arvel tootmisvõimsuste ning põhifondide kasutuseleandmine; g) uue tehnika juurutamise ülesanded; h) kõrgemalseisvate organisatsioonide poolt jaotatavate seadmete, materjalide ja tooraine hangete maht.

Kinnitatud plaanilised näitajad peavad olema tööstusettevõttele teatavaks tehtud vähemalt kaks kuud enne plaaniaasta algust; nende alusel koostatakse ettevõttes lõplik tehnika-, tootmis- ja finantsplaan, mille kinnitab direktor.

Plaaniprojekti ja lõpliku tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamine toimub tööstusettevõtte direktori üldjuhtimisel. Metoodiliseks juhiks ja tööde koordineerijaks on peaökonomist või plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja.

Suurtes ettevõtetes on soovitav reservide väljaselgitamiseks ning tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamiseks moodustada üldine tehasekomisjon ja tsehhikomisjonid.

3. Progressiivsed plaanilised normid kui tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamise alus

Majandusliku tegevuse planeerimine ei ole mõeldav ilma tehnilis-majanduslike normideta. Nad on tarvilikud vajalike tööjõu- ja materiaalsete ressursside eraldamiseks tööstusettevõtetele, plaanide koostamiseks ja majandusliku tegevuse efektiivsuse hindamiseks.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamisel vajalike normide baasi moodustavad tehnilis-majanduslikud töö normid, toorainest toodangu väljatuleku normid, tööobjektide ja töövahendite kasutamise normid ning tootmisprotsessi organiseerimise normid.

Töö normideks on:

a) ajanormid ja tootlusnormid;

b) teenindamisnormid;

c) tükitööhinded.

Toorainest ja põhimaterjalidest toodangu väljatuleku normid esinevad toiduainetetööstuses (näiteks pagaritoodete väljatulek jahust %-des), tekstiilitööstuses (näiteks lõnga väljatulek segust %-des), nahatööstuses (näiteks valmisnaha väljatulek 100 kg värskest toornahast), metallitööstuses (kõlbliku valu väljatulek sulametallist %-des) ja reas teistes tööstusharudes.

Tööobjektide kasutamise normideks on:

a) tooraine, põhi- ja abimaterjalide kulu normid;

b) kütuse ja energia kulu normid.

Töövahendite kasutamise normideks on:

a) seadmete ja mehhanismide kasutamise tehnilis-majanduslikud normid;

b) instrumentide ja rakiste kulu normid.

Seadmete kasutamise tehnilis-majanduslikeks normideks on näiteks: tekstiilitööstuses — 1000 värtna tootlikkus (jõudlus) tunnis (kilonumbrites), kudumistelje tootlikkus tunnis (koelõngades), riide keskmine tihedus (koelõngu/m); nahatööstuses — parkimistrumli 1 m^3 mahu tootlikkus; tellisetööstuses — tellisepressi tootlikkus tunnis; metallitööstuses — kõlbliku valu toodang vormimispinna 1 m^2-lt aastas jne.

Tootmisprotsessi organiseerimise normideks on:

a) tootmistsükli kestuse normid; b) lõpetamata toodangu normid; c) materjalide, kütuse ja valmistoodete laonormid.

Normeerimisele kuuluvad ka tooraine ja materjalide kasutamisel tekkivad jäätmed (näiteks kõlu nahaparkimistööstuses jne.) ja tehnoloogilises protsessis tekkivad materjalide kaod (näiteks töötluskadu kudumisel, kaod teravilja jahvatamisel jne.).

Tehnilis-majanduslike normide väljatöötamisel peavad aluseks olema eesrindlik tehnika ja tehnoloogia, eeskätt aga eesrindlike tööliste saavutused. See tähendab, et tööstusettevõtte plaanilised normid peavad olema progressiivsed.

Progressiivsed tehnilis-majanduslikud normid on keskmise töölise ja eesrindlaste saavutuste vahepeal. Tööstusettevõttes teatud perioodiks väljatöötatava plaanilise progressiivse tehnilis-majandusliku normi konkreetne suurus oleneb neist organisatsioonilistest ja tehnilistest abinõudest, mida kavatsetakse vastaval perioodil rakendada mahajäävate töölõikude viimiseks eesrindlike tasemele. Progressiivsetel tehnilis-majanduslikel normidel on suur tähtsus tootmisreservide avastamisel ja kasutamisel.

Normide ja normatiivide planeerimist käsitletakse lähemalt VI peatükis.

4. Tehnilis-majandusliku planeerimise organite struktuur ja funktsioonid

Suurettevõtetes tegeleb tehnilis-majandusliku planeerimisega plaani- ja ökonoomikaosakond. Keskmistes ja väikeettevõtetes ühendatakse plaani- ja ökonoomikaosakond tootmis- ja dispetšeerimisosakonnaga plaani- ja tootmisosakonnaks.

Suurte tehaste põhitsehhides on plaani- ja ökonoomikabürood või tootmis- ja dispetšeerimisbürood, keskmiste ja väikeste tehaste põhitsehhides — vastavad grupid või töötajad (insener-ökonomist, dispetšer).

Tsehhideta juhtimisstruktuuri puhul on kogu planeerimistöö koondatud tööstusettevõtte plaaniosakonda.

Plaani- ja ökonoomikaosakonna ülesanneteks on: a) perspektiiv- ja aastaplaanide koostamine; b) tehnika-, tootmis- ja finantsplaani täitmise süstemaatiline analüüsimine; c) statistilise arvestuse pidamine ja perioodilise aruandluse koostamine; d) plaaninäitajate viimine tsehhideni; e) toodangu omahinna planeerimine; f) uue tehnika ja tehnoloogia majandusliku efektiivsuse määramine; g) tehasesisese isemajandamise organiseerimine; h) hinnangu andmine tsehhide tööle nende töötajate premeerimisel.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamisel etendab plaani- ja ökonoomikaosakond juhtivat ja koordineerivat osa, kusjuures plaani koostamisel peavad teda abistama kõik tehase funktsionaalsed osakonnad.

Tööstusettevõtte funktsionaalsete osakondade ülesanded tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamisel on ligikaudu järgmised: a) plaani- ja ökonoomikaosakond koostab tootmisprogrammi ja toodangu omahinna plaani ning vormistab tehnika-, tootmis- ja finantsplaani tervikuna; b) peakonstruktori ja peatehnoloogi osakonnad peavad koostama uue tehnika plaani ja tootmise efektiivsuse suurendamise plaani (viimase koos plaani- ja ökonoomikaosakonnaga); c) varustusosakond peab kindlaks tegema põhi- ja abimaterjalide vajaduse; d) töö- ja töötasuosakond peab koostama tööviljakuse, tööjõu ja palgafondi plaani; e) peaenergeetiku osakond koostab energia- ja kütuseplaanid; f) peamehaaniku osakond koostab seadmete remondi plaani; g) kapitaalehituse osakond koostab kapitaalehituse plaani; h) finantsosakond koostab finantsplaani. Raamatupidamisosakond võtab osa toodangu omahinna plaani ja finantsplaani koostamisest (aruandeandmete osas).

TRÜ Raamatukogu

III. Tööstusettevõtte majandusliku tegevuse põhinäitajad. Toodangu tootmise ja realiseerimise plaan

1. Tööstusettevõtte majandusliku tegevuse põhinäitajad

Põhinäitajad moodustavad tehnika-, tootmis- ja finantsplaani esimese osa, kuhu koondatakse tähtsamad tööstusettevõtte tootmis- ja majanduslikku tegevust iseloomustavad näitajad. Selle osa ülesandeks on anda kokkuvõtlik ülevaade tööstusettevõtte tööst plaaniaastal ja sellele eelnenud aastal. Andmed selle osa (vt. lisas vorm 01-TP) jaoks saadakse tehnika-, tootmis- ja finantsplaani teistest osadest.

Põhinäitajad esitatakse kahes osas: a) kõrgemalseisva organisatsiooni poolt kinnitatavad näitajad; b) tööstusettevõtte poolt kinnitatavad ja arvutatavad näitajad.

Kõrgemalseisvate organisatsioonide poolt kinnitatavateks näitajateks on siin: realiseeritava toodangu maht rahalises väljenduses, tähtsamate toodanguliikide tootmine, eksporttoodang, toodangu kvaliteedi näitajad, üldine palgafond, kasum, rentaablus, assigneeringud riigieelarvest ja maksed riigieelarvesse, tsentraliseeritud kapitaalmahutused, viimaste arvel kasutuseleantavad põhifondid ja tootmisvõimsused ning uue tehnika juurutamise ülesanded.

Teises jaos, kus tuuakse tööstusettevõtte poolt kinnitatavad ja arvutatavad näitajad, on need rühmitatud järgmiselt: a) üldnäitajad (kaubatoodang, detsentraliseeritud kapitaalmahutused jt.); b) omahinna näitajad (kaubatoodangu ja realiseeritava toodangu omahind, kulud kaubatoodangu 1 rubla kohta jt.); c) tootmise efektiivsuse suurenemist iseloomustavad näitajad (sääst, mida annab abinõude rakendamine, fonditootlus jt.); d) majandusliku stimuleerimise fonde iseloomustavad näitajad; e) tööjõudu, palgafondi ja tööviljakust iseloomustavad näitajad.

2. Toodangu realiseerimise plaan kui tootmisprogrammi koostamise alus

Üheks põhiliseks näitajaks, mille järgi uue planeerimise korra juures hinnatakse tööstusettevõtte tööd, on toodangu realiseerimise mahu näitaja. See, et tööstusettevõtte töö hindamisel on endine kogu- ja kaubatoodangu näitaja asendatud nüüd toodangu realiseerimise näitajaga, kohustab tööstusettevõtet välja laskma ainult sellise kvaliteediga toodangut, mida rahvamajandus ja tarbijaskond tõeliselt vajab. Seega on toodangu realiseerimise mahu näitaja tootmisprogrammi ja selle kaudu kogu tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamise aluseks.

Erandjuhtudel lubatakse tööstusettevõtte plaanitäitmist hinnata ka ärasaadetud toodangu järgi. See võib tulla kõne alla siis, kui toodangu tarbijad asuvad küllalt kaugel ja hanked on ühekordse juhusliku iseloomuga.

Toodangu realiseerimine tööstusettevõtte poolt kujutab endast toodangu tootmissfäärist ringlussfääri, hankijalt ostjale ülemineku protsessi, kus rakendatakse rahalist arveldusvormi.

Toodangu *realiseerimise momendiks* loetakse üldiselt raha laekumist kas arveldusarvele või kassasse.

Realiseeritava toodangu mahu (vorm 02-TP rida 1) moodustab plaaniperioodil tööstusettevõttest väljapoole realiseeritavate valmistoodete, pooltoodete, tööstusliku iseloomuga tööde (kaasa arvatud seadmete kapitaalremont amortisatsioonisummade arvel) ja oma kapitaalehitusele ning tööstusettevõtte bilansil olevatele mittetööstuslikele majanditele realiseeritava toodangu maksumus.

Tööstusettevõtte sisekäibe maksumust realiseeritava toodangu mahu hulka tavaliselt ei arvata, välja arvatud tööstusettevõtted ja tööstusharud, kus erandina arvatakse kaubatoodangu hulka ka tehase sisekäibe maksumus kindlates hulgihindades (näiteks reas kerge- ja toiduainetetööstuse ettevõtetes).

Tööstusettevõtte toodangu realiseerimise üldmahu teatud perioodil määravad: a) kaubatoodangu väljalase sel perioodil; b) toodangu jääkvarude suuruse muutumine perioodi lõpuks, võrreldes nende suurusega perioodi algul (vorm 03-TP).

Plaaniperioodi alguse jääkvarudena võetakse arvesse realiseerimata toodang, mis on: a) laos; b) teel ostjate juurde; c) ostjate juures — aktsepteeritud, kuid tasumata;

d) vastutaval hoiul ostjate juures aktseptist keeldumise tõttu.

Plaaniperioodi lõpuks planeeritavateks jääkvarudeks on tooted: a) laos ja b) teel ostjate juurde. Ostjate poolt tasumata ja ostjate juures vastutaval hoiul olevaid tooteid perioodi lõpuks ei planeerita.

Perioodi alguseks realiseerimata toodangu tegelikud või oodatavad jääkvarud tehakse kindlaks raamatupidamise andmeil koguseliselt ja kehtivates ettevõtte hulgihindades.

Toodangu jääkvarud perioodi lõpuks (valmistooted laos ja teel ostjate juurde kuni Riigipanga laenu vormistamiseni) tehakse kindlaks normeerimise teel. Aasta lõpu normatiivse jääkvaru suuruse leidmiseks jagatakse IV kvartali kaubatoodangu maksumus kvartali päevade arvuga (90) ja korrutatakse toodete keskmise laonormiga päevades.

Realiseeritava toodangu maht summaarselt ja ka toodanguliikide kaupa määratakse järgmise valemi abil (arvuline näide vormide 02-TP ja 03-TP andmeil):

$$Q_r = Q_k + Q_{v.a} - Q_{v.l} =$$

$$= 8992{,}0 + 230{,}4 - 262{,}9 = 8959{,}5 \text{ tuh. rubla,} \qquad (1)$$

kus: Q_r — realiseeritava toodangu maht;
Q_k — kaubatoodangu maht;
$Q_{v.a}$ — toodangu jääkvarude maksumus plaaniperioodi algul;
$Q_{v.l}$ — toodangu normatiivsete jääkvarude maksumus plaaniperioodi lõpul.

Realiseeritav toodang hinnatakse kehtivates ettevõtte hulgihindades.

3. Tootmisprogramm ja selle näitajad

Tootmisprogrammiga määratakse kindlaks plaaniperioodil valmistamisele kuuluvate toodete üksikasjalik nomenklatuur ja väljalastavad kogused, lähtudes realiseerimisplaanist.

Tootmisprogramm on aluseks mitmete tehnika-, tootmis- ja finantsplaani osade ja näitajate (materjalide, kütuse, energia ja tööjõu vajaduse, toodangu omahinna jne.) arvutamisel.

Tootmisprotsessis jaguneb toodang oma valmidusastmelt: a) valmistoodeteks, b) pooltoodeteks ja c) lõpetamata toodanguks.

Valmistooteks nimetatakse toodet, mis on läbinud antud tööstusettevõttes kõik tootmisprotsessi staadiumid, ei vaja enam edasitöötlemist samas tööstusettevõttes, vastab tehnilistele tingimustele või standarditele, on tehnilise kontrolli osakonna (TKO) poolt vastu võetud ja lattu üle antud.

Pooltooteks nimetatakse toodet, mis on küll saanud tööstusettevõtte teatud tsehhis lõpliku kujunduse, kuid läheb edasitöötlemisele järgmisse tsehhi.

Lõpetamata toodang koosneb toodetest, mis antud tööstusettevõtte tootmisprotsessis pole veel saanud lõplikku kujundust ja on valmiduse mõttes vahepealses seisundis kas tooraine (materjali) ja pooltoote või pooltoote ja valmistoote vahel.

Toodangu planeerimiseks ja arvestamiseks vajatakse mitmesuguseid mõõtühikuid.

Toodangu mahu mõõtühikuid võib klassifitseerida järgmiselt: a) naturaalsed mõõtühikud, b) tinglikud naturaalmõõtühikud, c) töömahukuse mõõtühikud (normtunnid) ja d) rahalised mõõtühikud.

Naturaalsed mõõtühikud (kg, t, l, m jne.) on hästi konkreetsed, kuid neil on see puudus, et neid ei saa kasutada üldistavate näitajatena. Toodete rühma suhtes *tinglike naturaalmõõtühikute* kasutamine kõrvaldab mõnevõrra selle puuduse.

Tinglikke naturaalmõõtühikuid kasutatakse toiduainetetööstuses, jalatsitööstuses, tekstiilitööstuses (ketrusvabriku toodangu mõõtmine kilogrammnumbreis, kudumisvabriku toodangu mõõtmine tuhandeis koelõngades), konservitööstuses (tingtoosid), piiritustööstuses (absoluutne alkohol), seebitööstuses (40% rasvasisaldusega seep) jne.

Tabelist 1 on näha, kuidas toimub naturaalsetes mõõtühikutes antud toodangu ümberarvutamine tinglikesse naturaalmõõtühikuisse.

Suhtelise lihtsuse tõttu kasutatakse praktikas, eriti aga masinatehastes toodangu mahu üldise summaarse mõõtühikuna võrdlemisi ulatuslikult *normtunde*. Kasutatakse nn. püsivaid normtunde, mida tööstusettevõttes aasta jooksul ei muudeta.

Normtund toodangu mahu mõõtühikuna on kasutatav ainult ühe tööstusettevõtte piires ja peamiselt tehasesiseses planeerimises.

Tabel 1

Naturaalsetes mõõtühikutes antud konserv- ja seebitoodangu ümberarvutamine tingühikutesse

Konservitoodang					Majapidamisseebi toodang			
Konservitaara nimetus	Toodangu hulk ühes karbis (purgis) (cm^3-tes)	Konservitoodang tuh. karpides (purkides)	Tingühikutesse ümberarvutamise koefitsient	Toodang tuh. tingühikutes (veerud 3×4)	Rasvasisaldus seebis (%)	Toodang tonnides	Tingtonnidesse ümberarvutamise koefitsient	Toodang tingtonnides (veerud 2×3)
1	2	3	4	5	1	2	3	4
Konservid plekk-karpides	380,9	80	1,078*	86,2	30% rasvasisaldusega seep	40	0,75*	30
„ „	353,4	100	1,000	100,0	40% „	100	1,00	100
„ „	416,2	120	1,178**	141,4	50% „	80	1,25**	100
Konservid klaaspurkides	517,0	10	1,463***	14,6	60% „	50	1,50***	75
Kokku	—	310	—	342,2	Kokku	270	—	305

* $1{,}078 = \frac{380{,}9}{353{,}4}$

** $1{,}178 = \frac{416{,}2}{353{,}4}$

*** $1{,}463 = \frac{517}{353{,}4}$

* $0{,}75 = \frac{30\%}{40\%}$

** $1{,}25 = \frac{50\%}{40\%}$

*** $1{,}50 = \frac{60\%}{40\%}$

Ükski eespool nimetatud mõõtühik ei rahulda aga rahvamajandusliku arvestuse vajadusi. Toodangu üldise, summaarse mõõtühikuna kasutatakse *rahalisi* mõõtühikuid. Et toote väärtuse rahaliseks väljenduseks on hind, siis toimub toodangu hindamine rahalises vormis just hindade abil.

Rahvamajandusliku arvestuse eesmärke teenivad peamiselt hulgihinnad.

Hulgihinnad jagunevad *tööstuse hulgihindadeks* (koos käibemaksuga) ja *ettevõtte hulgihindadeks* (ilma käibemaksuta).

Alates 1968. aastast toimub tööstusettevõtete kogutoodangu mahu planeerimine ja arvestus 1967. aasta 1. juuli ettevõtte hulgihindades.

Vaatamata rahaliste mõõtühikute üldistavale võimele on neil ka rida puudusi. Nimelt ei ole hinna ja töömahukuse suhe erinevatel toodetel võrdne, sest ühed tooted on materjalimahukad (suure asjastatud töö osatähtsusega), teised tooted aga seevastu töömahukad (asjastatud töö osatähtsus on väike, elavtöö osatähtsus suur). Seega toodanguplaani täitmise seisukohalt on materjalimahukad tooted «soodsad», töömahukad tooted aga «mittesoodsad» tooted. Nimetatud puuduse avaldumist tööstusettevõtetes tõkestatakse sellega, et nõutakse sortimendiplaanist ranget kinnipidamist.

Materjalimahukuse mõju kõrvaldamiseks on mõningates tööstusharudes (õmblustööstuses jt.) hakatud toodangu mahu planeerimisel ja arvestamisel kasutama nn. normatiivseid töötlemishindu (s. o. toodete hindu ilma materjali maksumuseta).

Tööstusettevõtte toodangu füüsilise üldmahu mõõtmiseks oleks kõige otstarbekohasem kasutada puhastoodangu näitajat, s. o. inimtööga teatud perioodil juurdeloodud uue väärtuse näitajat. Puhastoodangu näitaja ei sõltu toodete materjalimahukusest ja väldib toodangu korduvat arvestust. See näitaja tuleks võtta kasutusele lähemas tulevikus.

4. Kauba- ja kogutoodang, sise- ja kogukäive

Tööstusettevõtte toodang jaotatakse planeerimisel mahust ja struktuurist olenevalt: a) kaubatoodanguks, b) kogutoodanguks, c) tehase sisekäibeks ja d) kogukäibeks.

Kaubatoodanguks nimetatakse tööstusettevõtte toodangut, mis on määratud realiseerimiseks mujale.

Kaubatoodangusse arvatakse: a) komplektsed valmistooted; b) mujale müüdavad pooltooted; c) väljapoole ning sama tööstusettevõtte mittetööstuslikele majanditele tehtavad tööstusliku iseloomuga tööd ja osutatavad teenused, kaasa arvatud seadmete kapitaalremont ja moderniseerimine.

Tellija materjalist valmistatavad tooted arvatakse kaubatoodangusse ainult töötlemismaksumuse ulatuses.

Kaubatoodang planeeritakse jooksvates ettevõtte hulgihindades (ilma käibemaksuta), kuid kui kaubatoodangu näitaja on tööstusettevõttes võetud ka toodangu füüsilise üldmahu näitajaks, siis ka püsivates 1967. aasta 1. juuli ettevõtte hulgihindades.

Kogutoodang kujutab endast tööstusettevõtte toodangu füüsilist üldmahtu, kaasa arvatud lõpetamata toodang.

Kogutoodangu (tehasemeetodil arvutatult) moodustab tööstusettevõttes teatud ajavahemikul nii oma kui ka tellija materjalist valmistatavate valmistoodete, mujale realiseeritavate pooltoodete, mujale ja sama tööstusettevõtte mittetööstuslikele majanditele tehtavate tööstusliku iseloomuga tööde ja teenuste maksumus ning omavalmistatud pooltoodete, eriotstarbeliste instrumentide, rakiste, stantside, vormkastide, mudelite jääkvarude maksumuse juurdekasv või kahanemine. Pika (üle kahe kuu kestva) tootmistsükliga tööstusettevõtted (masina- ja remonditehased) võivad kogutoodangu hulka arvata ka lõpetamata toodangu juurdekasvu või kahanemise.

Kõrgemalseisvatel organisatsioonidel on õigus pärast kooskõlastamist vabariikliku statistika keskvalitsusega loobuda tööstusettevõtete kogutoodangu koosseisus pooltoodete, eriotstarbeliste instrumentide, rakiste, stantside, vormkastide, mudelite ja lõpetamata toodangu juurdekasvu või kahanemise maksumuse planeerimisest.

Erandina üldreeglist arvatakse reas tööstusharudes täielikult kauba- ja kogutoodangu hulka samas tööstusettevõt-

Tabel 2

Tehase kogu- ja sisekäibe, kogu- ning kaubatoodangu koosseis (tuh. rbl.)

Tootvad tsehhid	Tarbivad tsehhid (sisekäive)					Valmistooted, mujale realiseeritavad pooltooted ning tööstusliku iseloomuga töö ja teenused	Lõpetamata toodangu muutus	Kokku toodang (veerud 2+3+4+ +5+6+7+ +8)
	Valutsehh	Mehaanikatsehh	Montaažitsehh	Remonditsehh	Transporditsehh			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Valutsehh	—	1287,6	—	—	—	—	+5,0	1 292,6
Mehaanikatsehh	—	—	4090,0	—	—	—	+10,0	4 100,0
Montaažitsehh	—	—	—	—	—	9820,0	+15,0	9 835,0
Remonditsehh	20,0	57,0	25,4	—	4,0	100,0	—	206,4
Transporditsehh	10,0	10,0	16,0	—	—		—	36,0
Kokku	30,0	1354,6	4131,4	—	4,0	9920,0	+30,0	15 470,0

Kogukäive = 1292,6+4100,0+9835,0+206,4+36,0=15 470,0 — 15 470,0
Sisekäive = 30,0+1354,6+4131,4+4,0=5520,0 — −5 520,0

Kogutoodang 9 950,0
Lõpetamata toodangu juurdekasv −30,0

Kaubatoodang 9 920,0

tes edasitöödeldavad omavalmistatud tooted ja pooltooted, nagu lihakombinaatides tapatsehhi toodang, taimeõli vastavates kombinaatides, toorlõng jne.

Tellija materjaliist valmistatavat toodangut planeeritakse ja arvestatakse kogutoodangus koos tellija materjali maksumusega.

Kogutoodangut planeeritakse ja arvestatakse püsivates 1967. aasta 1. juuli ettevõtte hulgihindades.

Üksikasjalikud eeskirjad kauba- ja kogutoodangu koosseisu ja hindamise kohta sisalduvad NSV Liidu Statistika Keskvalitsuse vastavates juhendites.

Kogukäibeks nimetatakse tööstusettevõtte kõigi tsehhide (põhi-, abi- ja kõrval-) kogutoodangute maksumuste summat.

Sisekäibeks nimetatakse tööstusettevõtte enda poolt teatud perioodil tootmisotstarbeks kasutatava omatoodangu (pooltoodete, teenuste: aur, suruõhk, elektrienergia jne.) maksumust.

Lahutades kogukäibest sisekäibe, saame kogutoodangu. Tekstiili-, naha-, jalatsi-, liha- ja piimatööstuse ettevõtetes arvatakse kauba- ja kogutoodangusse ka sisekäive.

Kogukäibe, sisekäibe, kogu- ja kaubatoodangu sisu ja määramist aitab selgitada tabel 2.

Seni vaatlesime kogutoodangut tööstusettevõtte seisukohalt. Teatud majandusorganisatsiooni (trusti, peavalitsuse jne.) ulatuses võib aga kogutoodangut arvutada kahel meetodil: a) tehasemeetodil ja b) trusti- (tööstusharu-) meetodil.

Tehasemeetodi kasutamisel liidetakse üksikute tööstusettevõtete kogutoodangute maksumused vastava ametkonna piires, ametkonna (trusti, peavalitsuse) sisekäivet lahutamata.

Trustimeetodi kasutamisel lahutatakse kõigi tööstusettevõtete kogutoodangute maksumuste summast trusti (peavalitsuse) sisekäive.

5. Kauba- ja kogutoodangu planeerimine ning lõpetamata toodangu maksumuse arvutamise metoodika

Kaubatoodangu planeerimine tööstusettevõttes algab toodanguplaani koostamisest; koostatakse see üksikasjalikus nomenklatuuris, naturaalses ja rahalises väljenduses.

Koostamise käik on mõnevõrra erinev, olenevalt sellest, kas tegemist on plaaniprojektiga või lõpliku tehnika-, tootmis- ja finantsplaaniga. Plaaniprojekti koostamisel tuleb põhiliselt tööstusettevõttel endal välja töötada kaubatoodangu nomenklatuurne plaan koguselises ja mahuline plaan rahalises väljenduses.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani lõplikul koostamisel on toodanguplaani põhilised näitajad kõrgemalseisva organisatsiooni poolt juba antud ja tööstusettevõttes neid ainult konkretiseeritakse ja täiendatakse, eriti rahvatarbekaupade osas.

Plaaniprojektis määratakse toodangu maht kindlaks, lähtudes kõrgemalseisva organisatsiooni direktiividest, majanduslikest sidemetest, rahvamajanduse vajadustest ja tööstusettevõtte tootmisvõimsusest. Toodetavate rahvatarbekaupade sortimendi kindlaksmääramisel arvestatakse tarbijaskonna vajadusi ja kaubandusorganisatsioonide nõudmisi.

Kõiki nimetatud tegureid arvestades koostatakse üksikasjalik kaubatoodangu nomenklatuurne plaan koguselises väljenduses. Kaubatoodangu mahu väljendamiseks ettevõtte hulgihindades korrutatakse iga toodanguliigi kogus vastava ühikuhinnaga ja tulemused liidetakse.

Kogutoodangu maksumuse saamiseks, kus see on vajalik, liidetakse kaubatoodangu maksumusele omavalmistatud pooltoodete, eriotstarbeliste instrumentide, rakiste, stantside, mudelite ja vormkastide jääkvarude ning lõpetamata toodangu maksumuse juurdekasv, kahanemine aga lahutatakse.

Masinatehastes arvatakse omavalmistatud pooltooted (detailid) lõpetamata toodangu hulka.

Pooltoodete, spetsiaaltööriistade ja lõpetamata toodangu maksumuse juurdekasvu või kahanemise määramiseks on tarvis andmeid nende jääkvarude kohta perioodi algul ja lõpul.

Jääkvarude suurus plaaniperioodi algul tehakse kindlaks kas oodatava kujunemise järgi, kui plaani koostamine toimub enne plaaniperioodi algust, või inventuuri andmeil, kui plaan koostatakse pärast plaaniperioodi algust.

Pooltoodete jääkvarude ja lõpetamata toodangu suurus plaaniperioodi lõpuks määratakse kindlaks normeerimise teel.

Lõpetamata toodangu suurus oleneb tootmistsükli kestusest ja toodangu väljalaske mahust.

Tootmistsükli kestus koosneb: a) tehnoloogiliste ja muude operatsioonide (operatsioonidevaheline transport, kvaliteedi kontroll) sooritamise ajast; b) ajast, mille jooksul toimuvad looduslikud protsessid (puidu kuivamine, juustu laagerdamine jne.); c) ajast, mille kestel tööobjektid on töötlemise ootel kas töökohal või vahelaos (siia kuuluvad ka puhkepäevad ja töövahetuste vaheline aeg).

Tootmistsükli kestus oleneb ka tootmise kulgemise viisist (järjestikune, paralleelne ja järjestik-paralleelne

kulgemine). Seeriatootmises mõjutab tootmistsükli kestust toote- ja detailipartii suurus.

Üldiselt leitakse toote tootmistsükli plaaniline kestus tehnoloogiliste ja muude operatsioonide sooritamiseks vajaliku aja, looduslike protsesside kestuse ja tootmise vaheaegade liitmise teel, arvesse võttes rakendatavaid tootmise kulgemise viise.

Tootmistsükli aruandelise (tegeliku) kestuse lihtsustatud arvutamiseks võib kasutada inventuuri andmeid, jagades lõpetamata tootmise staadiumis olevate vastava toote detailikomplektide arvu selle toote keskmise päevase väljalaskega. Kui detailide nomenklatuur on suur, siis viiakse arvutus läbi kas töömahukuse (normtundides) või rahalise näitaja alusel. Otstarbekohasem on seda teha töömahukuse alusel.

Kui näiteks raadioaparaadi detailidele, mis asuvad lõpetamata tootmises, kulutatakse 50 000 normtundi, päevas lastakse keskmiselt välja 100 raadioaparaati, raadioaparaadi töömahukus on 50 normtundi ja valmiduse koefitsient 0,5, siis moodustab raadioaparaadi tootmistsükli kestus:

$$\frac{50\,000}{100 \cdot 50 \cdot 0{,}5} = 20 \text{ päeva.}$$

Tootmistsükli plaanilise kestuse võrdlemisel tootmistsükli tegeliku kestusega baasiperioodil selgub tootmistsükli lühenemine plaaniperioodil.

Lõpetamata toodangu maksumus oleneb peale tootmistsükli kestuse ja toodangu väljalaske suuruse ka veel kulude kuhjumise koefitsiendist.

Lihtsustatult on keskmine valmiduse ehk kulude kuhjumise koefitsient arvutatav järgmise valemi abil:

$$k'_k = M' + \frac{100 - M'}{2} = 40 + \frac{100 - 40}{2} = 70\,\% = 0{,}7, \qquad (2)$$

kus: k'_k — kulude kuhjumise koefitsient;
M' — materjalikulude osatähtsus toote tehaseomahinnas (%).

Lõpetamata toodangu maksumus määratakse järgmise valemi abil:

$$Q_l = \sum_{1}^{n} q \cdot s_{pl} \cdot T_{ts} \cdot k'_k, \qquad (3)$$

kus: Q_l — kogu lõpetamata toodangu maksumus;
q — iga erineva toote keskmine ööpäevane väljalase naturaalväljenduses (leitakse, jagades perioodi toodangu selle perioodi — kvartali, kuu — kalendripäevade ümardatud arvuga — 90; 30);
s_{pl} — toodanguühiku plaaniline tehaseomahind või ettevõtte hulgihind (h);
T_{ts} — tootmistsükli kestus päevades iga erineva toote puhul;
k'_k — kulude kuhjumise koefitsient iga erineva toote puhul;
n — erinevate toodete arv.

Illustreerime lõpetamata toodangu maksumuse normeerimise käiku näitega tabelis 3.

Lõpetamatu toodangu maksumusest tehaseomahinnas oleneb käibevahendite vajadus ja lõpetamata toodangu maksumusest hulgihindades — lõpetamata toodangu maksumuse juurdekasv või kahanemine, mis võetakse arvesse kogutoodangu mahu määramisel.

Lõpetamata toodangu maksumus tehaseomahinnas plaaniperioodi algul tehakse kindlaks inventuuri (raamatupidamise) andmeil. Lõpetamata toodangu maksumuse muutuse arvessevõtmiseks kogutoodangu mahu määramisel tuleb plaaniperioodi algul olev lõpetamata toodang ümber arvutada ettevõtte hulgihindadesse.

Lõpetamata toodangu maksumus tehaseomahinnas arvutatakse ümber ettevõtte hulgihindadesse koefitsiendi abil, mis leitakse järgmiselt: tehakse kindlaks plaaniperioodile eelneva kolme kuu valmistoodangu maksumus ettevõtte hulgihindades ja jagatakse sama perioodi valmistoodangu maksumusega tehaseomahinnas (kas plaanilises või tegelikus, olenevalt sellest, kas lõpetamata toodang on hinnatud plaanilises või tegelikus omahinnas).

Kui näiteks plaaniperioodile eelneva kolme kuu valmistoodangu maksumus tehaseomahinnas moodustab 1 090 000 rubla ja ettevõtte hulgihindades 1 200 000 rubla, siis on ümberarvutuskoefitsiendiks — $1\,200\,000 : 1\,090\,000 = 1{,}1$.

Lõpetamata toodangu maksumus tehaseomahinnas moodustab plaaniperioodi algul näiteks 428 000 rubla. Kui see ümber arvutada ettevõtte hulgihindadesse, saame: $428\,000 \cdot 1{,}1 = 470\,000$ rubla.

Tabel 3

Lõpetamata toodangu maksumuse normeerimine plaaniperioodi lõpuks

Tooted	Keskmine ööpäevane väljalase naturaal-väljenduses (IV kvartalis)	Ühiku maksumus (rbl.)		Tootmistsükli kestus päevades	Kulude kuhjumise koefitsient	Lõpetamata toodang (tuh. rbl.)	
		plaanilises tehase-omahinnas	1967. a. 1. VII ettevõtte hulgihinnas			plaanilises tehaseomahinnas (veerud 2×3×5×6)	ettevõtte hulgihinnas (veerud 2×4×5×6)
1	2	3	4	5	6	7	8
Toode «A»	200	61,06	65,0	10	0,6	73,3	78,0
„ «B»	33	158,24	180,0	20	0,6	62,7	71,3
„ «C»	13	482,39	550,0	70	0,7	308,3	350,4
Kokku	—	—	—	—	—	444,3	499,7 ~ 500,0

Et lõpetamata toodangu maksumus ettevõtte hulgihindades moodustab plaaniperioodi lõpul 500 000 rubla (vt. tabel 3), siis suureneb lõpetamata toodangu maksumus plaaniperioodi jooksul:

500 000 − 470 000 = 30 000 rubla võrra.

Lõpetamata toodangu maksumuse juurdekasv tehaseomahinnas on 444 300 − 428 000 = 16 300 rubla.

Tööstusettevõtte kogutoodangu mahu leidmiseks tuleb lõpetamata toodangu maksumuse juurdekasv ettevõtte hulgihindades kaubatoodangu maksumusele ettevõtte hulgihindades juurde arvata, kahanemine aga lahutada.

6. Sordilisuse plaan

Sordilisuse plaan kujutab endast sisuliselt toodangu kvaliteedi tõstmise plaani.

Sordilisuse plaanid koostatakse tavaliselt kerge- ja toiduainetetööstuse ettevõtetes, kus toodangu jagunemine sortidesse on ette nähtud (tabel 4).

Tabel 4

Toodangu sordilisuse plaan 1971. aastaks

Toodete nimetused	Artikkel	Mõõtühik	Toodang naturaalväljenduses	Sellest toodang sortide kaupa						1971. a. plaaniline sordilisuse koefitsient	Eelmise aasta tegelik sordilisuse koefitsient	1971. a. toodang I sordi hindades (tuh. rbl.)	Sama toodang (tuh. rbl.),		Sordilisuse tõusu efekt (tuh. rbl.; veerud 14—15)
				I sort		II sort		III sort					lähtudes 1971. a. sordilisuse koefitsiendist (veerud 13×11)	lähtudes eelmise aasta sordilisuse koefitsiendist (veerud 13×12)	
				kogus	osatähtsus %-des	kogus	osatähtsus %-des	kogus	osatähtsus %-des						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Meestejalatsid		tuh. paari	200	140	70	40	20	20	10	0,975	0,960	2000	1950	1920	+30
Naistejalatsid		„	200	150	75	30	15	20	10	0,9775	0,965	2000	1955	1930	+25
Lastejalatsid		„	100	80	80	10	10	10	10	0,970	0,960	500	485	480	+5
Kokku		tuh. paari	500	370	74	80	16	50	10	0,9755*	0,962	4500	4390	4330	+60

* Üldine sordilisuse koefitsient leitakse erinevate toodete sordilisuse koefitsientide (veerg 11) kaalutud keskmisena, kusjuures kaaludeks on veeru 14 andmed:

$$\frac{(0{,}975 \cdot 1950) + (0{,}9775 \cdot 1955) + (0{,}970 \cdot 485)}{4390} = 0{,}9755.$$

Sordilisuse plaaniga määratakse kindlaks toodangu jagunemine sortidesse ja iga sordi osatähtsus protsentides iga erineva toote puhul.

Üksikute sortide osatähtsuse määramisel lähtutakse eelmise perioodi tegelikest näitajatest, mida korrigeeritakse paremuse suunas vastavalt abinõudele, mis on selleks tootmise efektiivsuse suurendamise plaanis ette nähtud.

Kui iga sordi osatähtsus protsentides näitab ainult toodangu jagunemist sortidesse, siis sordilisuse summaarseks näitajaks on sordilisuse koefitsient.

Üksikute sortide koefitsiendid arvutatakse tavaliselt ettevõtte hulgihindade alusel, kusjuures I sordi hind võetakse aluseks ja teiste sortide hinnad jagatakse I sordi hinnaga. Kui näiteks I sordi meestejalatsite paari hulgihind on 10 rubla, II sordil 9,5 rubla ja III sordil 8,5 rubla, siis on sortide koefitsientideks:

$$\text{I sort} - \frac{10}{10} = 1{,}0,$$

$$\text{II sort} - \frac{9{,}5}{10} = 0{,}95,$$

$$\text{III sort} - \frac{8{,}5}{10} = 0{,}85.$$

Üldine antud artikli sordilisuse koefitsient arvutatakse kui kaalutud keskmine. Sordilisuse koefitsiendi arvutamisel võib lähtuda kas iga sordi osatähtsusest protsentides või iga sordi toodangust absoluutarvudes.

Näide.

Meestejalatsid —	I sort	140 000	paari	× 1,0	= 140 000
	II sort	40 000	„	× 0,95	= 38 000
	III sort	20 000	„	× 0,85	= 17 000
	Kokku	200 000	paari		195 000

Meestejalatsite sordilisuse koefitsient — $\frac{195\,000}{200\,000} = 0{,}975.$

Sordilisuse plaanis väljatoodud sordilisuse koefitsiendid leiavad kasutamist kaubatoodangu plaani ning toodangu realiseerimise plaani koostamisel, kus neid vajatakse toodangu ümberarvutamiseks I sordi toodanguks, samuti sordilisuse plaani täitmise kindlakstegemisel.

7. Tootmise koopereerimise planeerimine

Tootmise spetsialiseerimise süvendamine on seotud tootmisalase koopereerimise laiendamisega ja nõuab tihedate tootmissidemete loomist koopereerivate tööstusettevõtete vahel, et oleks võimalik komplektse toodangu väljalaskmine.

Koopereerimisplaan hõlmab tööstusettevõttes ainult neid sidemeid, mis tekivad otseselt hankija- ja tarbijatehase vahel, väljaspool üldist varustamissüsteemi. Sellised koopereerimisplaanid koostatakse näiteks masinaehituses valandite, sepiste ja mõningate eriotstarbeliste komplekteerivate (komplekteerimiseks kasutatavate) detailide ning toodete kohta.

Koopereerimisplaan (tabel 5) on seotud niihästi toodanguplaaniga kui ka varustusplaaniga.

Koopereerimisplaani täitmine on iga tööstusettevõtte esmajärguline ülesanne. Sellega kindlustatakse teiste tööstusettevõtete ja kogu tööstuse rütmiline töö.

Koopereerimisplaani koostamisel ja tootmissidemete loomisel tööstusettevõtete vahel tuleb erilist rõhku panna ebaratsionaalsete vedude likvideerimisele.

Kui ettevõte valmistab koopereerimise korras tooteid (detaile), mis on tema seisukohalt valmistooted, siis peavad need kogused figureerima tema toodanguplaanis. Kui hangitavad tooted on aga ka temale endale pooltoodeteks, siis tuleb eraldi kindlaks määrata omavajadusteks minevad ja mujale realiseeritavad kogused (tarbijatehaste lõikes), milleks koostatakse pooltoodete bilanss (vt. tabel 6).

Mujale realiseeritavad kogused (veerg 11) peavad leidma kajastamist toodanguplaanis. Väljastpoolt saadavad kogused (veerg 9) peavad aga kajastuma koopereerimisplaanis.

Tööstusettevõtetevaheliste majanduslike seoste astme iseloomustamiseks kasutatakse nii koopereerimise korras kui ka tsentraliseeritud varustamise korras väljastpoolt saadavate pooltoodete ja komplekteerivate toodete maksumuse osatähtsust toodangu omahinnas. Nimetatud näitaja (koopereerimiskoefitsient) arvutatakse tootmiskulude eelarve alusel, kus ostetavad pooltooted on näidatud eraldi real.

Koopereerimisplaan 1971. aastaks

Tabel 5

Jrk. nr.	Toote (detaili) nimetus	Toote (detaili) lühike tootmis-tehniline iseloomustus	Hankija-tehase nimetus	Mõõtühik	Ühiku hind (rbl.)	Hanke suurus									
						Kokku		Sellest kvartalite järgi							
								I		II		III		IV	
						Kogus	Summa (tuh. rbl.)	Kogus	Summa (tuh. rbl.)	Kogus	Summa (tuh. rbl.)	Kogus	Summa (tuh. rbl.)	Kogus	Summa (tuh. rbl.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Pooltoode «b»		Tehas «A»	tk.	6	72 000	432,0								
2	„ «d»		„ „	„	4	30 000	120,0								
3	„ «e»		„ „	„	8	9 400	75,2								
	Jne.														
	Kokku	–					627,2								

Pooltoodete bilanss

Tabel 6

Jrk. nr.	Pooltoodete nimetus	Mõõtühik	Vajadus			Katteallikad				Kuulub realiseerimisele väljapoole (veerg 10—6)	Tehaste nimetused
			Tootmis-programmi täitmiseks	Lõpetamata toodangus ja laos perioodi lõpul	Kokku	Omatoodang	Lõpetamata toodangus ja laos perioodi algul	Väljastpoolt (veerud 6—7—8)	Kokku		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Sepised	t.	1000	10	1010	4000	20	—	4020	3010	Tehas «B»
2	Valandid	„	5000	20	5020	3000	10	2010	5020	—	Tehas «C»
	Jne.										

8. Toodangu- ja realiseerimisplaani täitmise kontroll ja analüüs

Plaani täitmise kontrollimiseks ja mittetäitmise põhjuste õigeaegseks väljaselgitamiseks on tööstusettevõttes vajalik igapäevane toodangu arvestus nii naturaalses kui ka rahalises väljenduses kasvavas kokkuvõttes.

Eriti tähtis on jälgida tootmise rütmilisust (vt. ptk. XIII, p. 1) ja välja selgitada kõrvalekaldumised plaanist, avastada nende põhjused ja rakendada operatiivseid abinõusid puuduste kõrvaldamiseks.

Süstemaatiliselt tuleb kontrollida toodangu kvaliteedi kujunemist ja sordilisuse plaani täitmist ning võidelda praagi tekkimise vastu.

Individuaal- ja väikeseseerialises tootmises tuleb pika tootmistsükliga tellimuste täitmise kulgu kontrollida iga viispäevaku ja dekaadi järel, mida võib teha kasvavas kokkuvõttes normtundide alusel.

Toodangu realiseerimise plaani täitmise kindlustamiseks on vaja jooksvalt kontrollida realiseeritud toodangu eest rahaliste vahendite laekumist arveldusarvele, jälgida valmistoodangu laovarude suurust, jälgida, et toodang saadetaks õigeaegselt tarbijaile ja maksedokumendid kiiresti vormistatakse.

Plaaniperioodi (kuu, kvartali) möödumisel tuleb kindlaks teha toodangu- ja realiseerimisplaani täitmise aste ning välja selgitada plaani alatäitmise või ületamise tegurid ja nende mõju suurus.

Toodanguplaani täitmise aste oleneb kahest tegurist: a) töötajate arvust ja b) nende tööviljakusest. Nimetatud tegurite mõju toodangu üldmahule võib välja selgitada järgmiselt, kasutades selleks tabeli 7 andmeid.

Töötajate arvu suurenemine 22 inimese võrra (1122—1100) tingis kaubatoodangu juurdekasvu 108,0 tuh. rbl. ulatuses (plaaniline tööviljakus·töötajate arvu juurdekasv=4918·22=108,0 tuh. rbl.).

Tööviljakuse suurenemine 162,2 rubla võrra (5080,2—4918,0) põhjustas kaubatoodangu juurdekasvu 182,0 tuh. rbl. ulatuses (tööviljakuse juurdekasv·tegelik töötajate arv=162,2·1122=182,0 tuh. rbl.).

Seega moodustas kaubatoodangu üldine juurdekasv kahe teguri arvel kokku 290,0 tuh. rbl. (108,0+182,0), mis ühtib

Tabel 7

Tööstusettevõtte aastaplaani täitmise andmed

Näitajad	Mõõt-ühik	Plaan	Tegelik	Plaani täitmise % (veerud 4:3)
1	2	3	4	5
Kaubatoodang	tuh. rbl.	5410,0	5700,0	105,3
Töötajate arv	in.	1100	1122	102,0
Toodang ühe töötaja kohta	rbl.	4918,0	5080,2	103,3

tabelis 7 toodud andmetega (5700,0 – 5410,0 = 290,0 tuh. rbl.).

Analüüsimisele kuulub ka nomenklatuurse toodanguplaani täitmine. Erilise kontrolli all peab olema eksporttoodangu väljalaske plaani tähtaegne täitmine.

Tabel 8

Tööstusettevõtte aasta nomeklatuurse toodanguplaani täitmine

Toodangu-liigid	Ühiku ettevõtte hulgihind (tuh. rbl.)	Plaan		Täitmine			
		Kogus (tk.)	Summa (tuh. rbl.)	Kogus (tk.)	Summa (tuh. rbl.)	Sellest arvatakse nomenklatuurse plaani täitmiseks: Kogus (tk.)	Sellest arvatakse nomenklatuurse plaani täitmiseks: Summa (tuh. rbl.)
1	2	3	4	5	6	7	8
Toode «A»	5,0	730	3650,0	750	3750,0	730	3650,0
„ «B»	1,0	50	50,0	40	40,0	40	40,0
„ «C»	25,0	10	250,0	10	250,0	10	250,0
„ «D»	1,5	20	30,0	30	45,0	20	30,0
„ «E»	0,5	60	30,0	60	30,0	60	30,0
Tagavaraosad	—	—	700,0	—	750,0	—	700,0
Laiatarbetooted	—	—	60,0	—	60,0	—	60,0
Tööstusliku iseloomuga tööd ja teenused	—	—	—	—	35,0	—	—
Kokku	—	—	4770,0	—	4960,0	—	4760,0

Nomenklatuurse plaani täitmise protsendi arvutamisel võetakse arvesse ainult plaanis ettenähtud toodang ja üksnes plaanis ettenähtud koguste piires (tabel 8).

Kaubatoodangu plaan on täidetud:

$$\frac{4960,0}{4770,0} \cdot 100 = 104\,\%.$$

Nomenklatuurne toodanguplaan on täidetud:

$$\frac{4760,0}{4770,0} \cdot 100 = 99,8\,\%.$$

Üheaegselt toodangu- ja realiseerimisplaani täitmise analüüsiga tuleb suurt tähelepanu pöörata ka saadud reklamatsioonidele ning toodangu mitteõigeaegse ärasaatmise ja ettenähtud sordilisusest kõrvalekaldumise eest makstud trahvidele, leppetrahvidele ja viivistele.

IV. Tööstusettevõtte tootmisvõimsus ja selle kasutamise planeerimine

1. Tootmisvõimsuse mõiste, arvutamise lähteandmed ja mõõtühikud

Tööstusettevõtte või tema allüksuse *tootmisvõimsuseks* on toodangu (või ümbertöötatava tooraine) maksimaalne hulk, mida on antud seadmetel teatud ajavahemiku jooksul võimalik valmistada (ümber töötada) kõigi põhifondide ja efektiivse tööajafondi maksimaalse kasutamise ning tootmise ja töö eeskujuliku organiseerimise tingimusel.

Tootmisvõimsuse arvutamise teel peab välja selgitatama tööstusettevõtte maksimaalselt võimalik toodang teatud perioodil, avastatama tootmise sisereservid ja «kitsaskohad».

Tootmisvõimsuse arvutamist alustatakse seadmetest, seadmegruppidest ja töökohtadest.

Pärast seadmete ja seadmegruppide tootmisvõimsuse arvutamist tehakse kindlaks jaoskonna, tsehhi ja lõpuks tööstusettevõtte tootmisvõimsus.

Tsehhi tootmisvõimsuse määramisel tuleb lähtuda tähtsamate ja suurema osatähtsusega seadmegruppide tootmisvõimsusest, nähes ette «kitsaskohtade» kõrvaldamise ja mahajäänud tootmislõikude järeletõmbamise.

Sedasama peetakse silmas ka tööstusettevõtte tootmisvõimsuse määramisel, ainult et siin tuleb orienteeruda juhtivate tsehhide võimsuse järgi.

Kui on ette näha, et plaaniaastal antakse ekspluatatsiooni uusi võimsusi ja langeb välja vanu, siis tuuakse välja aasta keskmine tootmisvõimsus. Selle leidmiseks arvatakse aasta algul olemasolevale tootmisvõimsusele juurde aasta keskmine juurdetulev võimsus ja lahutatakse aasta keskmine väljalangev võimsus (vorm 04-TP).

Aasta keskmise juurdetuleva võimsuse määramiseks korrutatakse ekspluatatsiooni antav võimsus nende kuude

arvuga, mille kestel see võimsus on kasutusel, ja jagatakse tulemus 12-ga.

Aasta keskmise väljalangeva võimsuse leidmiseks korrutatakse väljalangev võimsus nende kuude arvuga, mille kestel see võimsus ei ole enam kasutusel, ja tulemus jagatakse 12-ga.

N ä i d e. Valutsehhi tootmisvõimsuseks aasta algul on 10 000 tonni valandeid aastas. Valutsehhi laiendamise ja rekonstrueerimise tulemusel, mis viiakse läbi 1. juuniks, suureneb selle tsehhi aastavõimsus 6000 tonni võrra. Samal ajal (s. t. 1. juuniks) langeb kasutuselt välja vana võimsust 2400 tonni ulatuses.

Valutsehhi keskmine aastavõimsus on:

$$10\,000+\left(\frac{6000\cdot 7}{12}\right)-\left(\frac{2400\cdot 7}{12}\right)=10\,000+3500-1400=$$

$$=12\,100 \text{ tonni valandeid.}$$

Tootmisvõimsuse arvutamisel tuleb alati aluseks võtta seadmete ja agregaatide tootlikkuse, toodete töömahukuse, toorainest toodangu väljatuleku ja seadmete remondi kestuse eesrindlikud tehnilised normid. Tootmisvõimsuse mõiste on alati seotud maksimaalselt võimaliku toodangu hulgaga.

Nagu tootmisvõimsuse definitsioonist juba selgus, mõõdetakse tootmisvõimsust maksimaalselt võimaliku toodangu hulgaga mingis ajavahemikus. Seega on tootmisvõimsuse arvutamisel kõige täpsemaks mõõtühikuks *naturaalmõõtühik*.

Naturaalmõõtühikud on tootmisvõimsuse arvutamiseks kasutatavad seal, kus toodetakse ainult üht toodanguliiki ja kasutatakse spetsiaalseadmeid.

Kui tootmisprogrammis on mitu erinevat toodet, kuid kasutatakse ikkagi ühtesid ja samu seadmeid, siis ei ole üldise tootmisvõimsuse väljendamine konkreetsetes naturaalmõõtühikutes võimalik. Sel puhul kasutatakse tootmisvõimsuse mõõtühikuna *tinglikke naturaalmõõtühikuid*. Tingmõõtühiku kasutamine tootmisvõimsuse arvutamiseks on otstarbekohane seal, kus üksikutelt jaoskonna, tsehhi või tööstusettevõtte seadmetelt või agregaatidelt saadakse kohe lõplikud tooted.

Masinatööstuse ettevõtetes kasutatakse mahuliste arvutuste mõõtühikuna laialdaselt masintundi.

Masintund seob kahte elementi — seadmeid, mis on tootmisprotsessis kasutusel, ja aega, mille kestel nad on t ö ö protsessis. Sellisteks tootmisvõimsuse arvutamise elementideks on peale masintunni veel ruutmeetertund (tootmisvõimsuse arvutamisel pindala järgi), kuupmeetertund (kuivatites) jne.

Mis puutub rahalistesse mõõtühikutesse, siis need ei tule tootmisvõimsuse mõõtühikutena kõne alla, kuigi neid praktikas mõnikord kasutatakse, peamiselt individuaaltootmises.

2. Seadmete tööajafond ja võitlus tootmisvõimsuse parema kasutamise eest

Tootmisvõimsuse arvutamisele asudes tuleb kõigepealt kindlaks määrata seadmete tööajafond.

Tehakse vahet kolme ajafondi vahel: a) kalendriline ajafond, b) nominaalne ehk režiimne ajafond ja c) efektiivne ajafond.

Seadme *kalendriline ajafond* kujutab endast perioodi kalendripäevade arvu ja ööpäeva kestuse (tundides) korrutist. Näiteks seadme aasta kalendriline ajafond võrdub 8760 masintunniga (365·24). Analoogiliselt arvutatakse ka kvartali ja kuu kalendriline ajafond.

Nominaalne ajafond kujutab endast perioodi tööpäevade arvu ja ööpäeva režiimikohaste töötundide arvu korrutist. Kui näiteks viiepäevase töönädala puhul on aastas 262 tööpäeva (365 kalendripäeva miinus 52 puhkepäeva, 7 riiklikku püha ja 44 laupäevast puhkepäeva) ja töö toimub ühes vahetuses, siis on seadme nominaalseks ajafondiks kaheksatunnilise tööpäeva puhul 2096 masintundi (262·8).

Pidevate aparaadiprotsesside puhul (keemiatööstuses) võib perioodi nominaalne ajafond ühtida kalendrilise ajafondiga.

Tavaliselt ei ole seadmete nominaalset tootmisaja fondi võimalik pikema perioodi jooksul täielikult ära kasutada, sest seadmed vajavad ka remonti. Kui nominaalsest ajafondist lahutada remontidega seotud ajakaod, siis jääb üle ajafond, mille jooksul seadet kasutatakse efektiivselt; seda nimetatakse seepärast seadme *efektiivseks* ehk *tõeliseks ajafondiks.*

Seadmegrupi efektiivne ajafond on arvutatav valemi abil:

$$F_{ef.s} = C \cdot T_p \cdot T_v \cdot t_v \cdot (1 - 0{,}01r'), \quad (4)$$

kus: $F_{ef.s}$ — seadmegrupi efektiivne tööajafond masintundides;
C — seadmete arv grupis;
T_p — tööpäevade arv perioodis;
T_v — töövahetuste arv päevas;
t_v — vahetuse kestus tundides;
r' — remontidega seotud ajakadude plaaniline protsent.

Näide. Seadmete arv grupis on 10, tööpäevade arv viiepäevase töönädala puhul aastas — 262. Töö toimub kahes vahetuses, vahetuse kestus on 8 tundi ja remontidega seotud ajakadude plaaniline protsent moodustab 5% nominaalajast.

Seadmegrupi efektiivne ajafond on:

$$F_{ef.s} = 10 \cdot 262 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 0{,}95 = 39\,824 \text{ masintundi.}$$

Plaaniline ja tegelik efektiivne ajafond langevad harva kokku. Et plaaniline efektiivne ajafond oleks maksimaalne, peame põhjalikult analüüsima seadmete tööaja kasutamist eelmisel perioodil ja siis esinenud ajakadusid, avastama seisakute põhjused, välja töötama abinõud nende kõrvaldamiseks plaaniperioodil ja kindlaks määrama minimaalselt vajalikud ajakaod.

Kaod, mis esinevad tootmisvõimsuse kasutamisel, ei tulene üksnes aja puudulikust kasutamisest, vaid on tingitud ka mitmetest teistest teguritest.

Ekspluatatsioonis olevate seadmete osas võivad nad olla tingitud: a) aja mittetäielikust kasutamisest, s. o. põhivahendite funktsioneerimise pidevusest (võimsuse *ekstensiivne* kasutamine); b) seadmete tootlikkuse puudulikust kasutamisest (võimsuse *intensiivne* kasutamine); c) seadmepargi (seadmestiku) mittekomplektsusest.

Ajafondi mittetäieliku kasutamise analüüsimisel jaotatakse kalendriline ajafond *režiimiajaks* ja *režiimiväliseks* ajaks. Režiimiajaks nimetatakse tundide arvu, mille kestel tööstusettevõte peab kehtestatud režiimi kohaselt töötama. Seega võrdub režiimiaeg seadme nominaalse ajafondiga. Režiimiväline aeg on tundide arv, mille kestel tööstusettevõte kehtiva režiimi kohaselt ei pea töötama (puhkepäevad, vabad vahetused).

Praktika on näidanud, et kõige ratsionaalsem on kahe vahetusega töö. Kolmandat, töövaba vahetust saab siis kasutada seadmete korrashoiuks ja jooksvaks remondiks. Et režiimiväline aeg oleneb kõige ratsionaalsema töörežiimi valikust, siis jääb peamiseks ajakadude analüüsi objektiks režiimiaja kasutamine.

Režiimiaja (nominaalse ajafondi) kasutamise analüüsimisel tuleb silmas pidada: a) lubatud (planeeritud) ja b) mittelubatud ajakadusid.

Lubatud ajakadudeks on seadmete remondiks, seadistamiseks ja ümberseadistamiseks kuluv minimaalne aeg.

Remontidega seotud ajakaod planeeritakse seadmete remondi aastaplaani alusel (masinatehastes 3—6% nominaalaja fondist). Sealjuures tuleb silmas pidada tööstusettevõtte töörežiimi. Kui mõnda remondiliiki (jooksev remont) või seadmete plaanilist ülevaatust on võimalik teha töövaba vahetuse ajal, siis tuleb seda ajakadude planeerimisel arvestada.

Seadistamiseks kuluv aeg tuleb vähendada miinimumini detailipartii ratsionaalse suuruse kindlaksmääramise teel ja seadistamise läbiviimisega töövabade vahetuste ajal.

Seadmete *tootlikkuse* puuduliku kasutamisega seotud kaod võivad olla tingitud: a) praagi esinemisest; b) tehnoloogilise protsessi puudulikkusest või halvast rakendamisest; c) seadmete kiiruste mittetäielikust kasutamisest; d) eesrindlike töövõtete puudulikust levikust.

Tootmisvõimsuse kasutamise parandamine peab seega toimuma kahes põhisuunas: a) aja parem kasutamine ja b) seadmete töö intensiivistamine.

3. Tootmisvõimsuse arvutamine seadmete järgi üheliigilise toodangu puhul

Kui seadmed on spetsialiseeritud ainult teatud toote valmistamiseks või samalaadsete operatsioonide sooritamiseks kindla toote juures, siis on tootmisvõimsuse arvutamise käik lihtne. Ühesugused seadmed ühendatakse ühte gruppi ja tootmisvõimsus arvutatakse seadmegruppide järgi. Seadme või seadmegrupi tootmisvõimsus naturaalmõõtühikutes arvutatakse järgmise valemi abil:

$$W = \frac{F_{ef.s}}{t_f}, \qquad (5)$$

kus: W — tootmisvõimsus naturaalmõõtühikutes;
$F_{ef.s}$ — seadme (seadmegrupi) efektiivne ajafond perioodis (tundides, minutites);
t_f — ühe toote valmistamise tõeline aeg (tundides, minutites).

Kui toote valmistamise tõelise aja väljatoomisel lähtutakse plaanilisest ajanormist, siis tuleb viimane töönormi täitmise plaanilise koefitsiendi abil ümber arvutada tõeliseks ajaks, jagades ajanormi töönormi täitmise plaanilise koefitsiendiga. Toote valmistamise ajaks võetakse nn. kalkulatsiooniline aeg (mitte tükiaeg), kuhu on sisse kalkuleeritud ka ettevalmistus-lõpetamisaeg.

N ä i d e. Leida konservikarpide sulgemise aparaadi tootmisvõimsus aastas. Seadmete arv on 1, tööpäevade arv aastas — 262. Töö toimub ühes vahetuses, vahetuse kestus on 8 tundi, remondiga seotud ajakaod moodustavad 5%. Ühe karbi sulgemise normaeg on 0,12 min. (t_n), töönormi täitmise plaaniline koefitsient — 1,2 ($k'_{n.pl}$). Efektiivse ajafondi arvutamiseks kasutame valemit 4 (vt. lk. 41).

$$F_{ef.s} = C \cdot T_p \cdot T_v \cdot t_v (1 - 0{,}01r') \cdot 60 = 1 \cdot 262 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 0{,}95 \cdot 60 =$$
$$= 119\,472 \text{ minutit;}$$

$$t_f = \frac{t_n}{k'_{n.pl}} = \frac{0{,}12}{1{,}2} = 0{,}1 \text{ minutit;}$$

$$W = \frac{F_{ef.s}}{t_f} = \frac{119\,472}{0{,}1} = 1\,194\,720 \text{ karpi aastas.}$$

Analoogiliselt arvutatakse kõigi teiste spetsiaalseadmete, nagu pakkimismasinate, villimis- ja korkimisaparaatide jne. tootmisvõimsus.

Spetsiaalseadmete tootmisvõimsust on võimalik arvutada ka tootlusnormist, tootlusnormi täitmise plaanilisest koefitsiendist ja efektiivsest ajafondist lähtudes. Arvutusteks kasutatakse valemit:

$$W = C \cdot n_t \cdot k'_{n.pl} \cdot F_{ef.s}, \qquad (6)$$

kus: C — seadmete arv grupis;
n_t — tunni või vahetuse tootlusnorm;
$k'_{n.pl}$ — tootlusnormi täitmise plaaniline koefitsient;
$F_{ef.s}$ — ühe seadme efektiivne ajafond perioodis (tundides, vahetustes).

Konservikarpide sulgemise aparaadi tootmisvõimsus on arvutatav ka selle valemi abil. Kasutades eelmise näite andmeid ja tehes kindlaks tunni tootlusnormi, mis on $60 : 0{,}12 = 500$ karpi, leiame, et aparaadi tootmisvõimsus on: $1 \cdot 500 \cdot 1{,}2 \cdot (262 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 0{,}95) = 1\,194\,720$ karpi aastas.

Mõningate seadmete ja agregaatide puhul lähtutakse aasta, kvartali või kuu tootmisvõimsuse arvutamisel seadme (agregaadi) tunnitootlikkusest naturaalmõõtühikutes ja seadme (agregaadi) või seadmegrupi efektiivsest ajafondist vastaval perioodil. Siis on valemil järgmine kuju:

$$W = F_{ef.s} \cdot w_t, \qquad (7)$$

kus: $F_{ef.s}$ — seadme (agregaadi) või seadmegrupi efektiivne ajafond masintundides;
w_t — seadme (agregaadi) tunnitootlikkus naturaalmõõtühikuis.

Näide. Sepistamispressi tunnitootlikkus on 50 kg sepiseid. Ühe pressi nominaalne ajafond on aastas, kui töö toimub kahes vahetuses, 4192 tundi $(262 \cdot 2 \cdot 8)$. Nominaalse tööaja kasutamise plaaniline koefitsient on 0,8. Sepistamispressi aasta tootmisvõimsus on sel juhul:

$$W = 4192 \cdot 0{,}8 \cdot 50 = 167\,680 \text{ kg sepiseid.}$$

Sellist tootmisvõimsuse arvutamise moodust kasutatakse niisuguste seadmete (kudumisteljed, ketrusvärtnad jne.) puhul, mille kasutamise tehnoloogiline režiim on enamvähem püsiv, mistõttu seadme tunnitootlikkus on eriarvutuste teel kindlaks määratav pikemaks ajaks. Tunnitootlikkus fikseeritakse sel juhul seadme (aparaadi) passis.

Sellise meetodi kasutamisel langeb pearaskus tunnitootlikkuse kindlaksmääramisele. Põhiseadmete tunnitootlikkuse näitajad sisalduvad vastavates tööstusharulistes käsiraamatutes. Tehnika ja tehnoloogia kiire arengu tõttu tuleb aga neid näitajaid tööstusettevõtetes vastavate arvutuste teel järk-järgult korrigeerida. Seadmete tunnitootlikkuse kindlaksmääramisel lähtutakse seadmete töö optimaalsest kiirusest ja progressiivsest tehnoloogilisest režiimist.

Esitame mõned seadmete tunnitootlikkuse arvutamise näited.

Puidutöötlemisseadmete, näiteks laudade kantimise ja

hööveldamise pinkide tunnitootlikkus on arvutatav järgmise valemi abil:

$$w_{s.t} = v_e \cdot 60 \cdot k'_{s.t} \cdot k'_{s.e}, \qquad (8)$$

kus: $w_{s.t}$ — ühe seadme tunnitootlikkus saelaudades (jooksvates meetrites);
v_e — ettenihke kiirus m/min.;
60 — tund väljendatuna minutites;
$k'_{s.t}$ — seadme tööaja kasutamise koefitsient;
$k'_{s.e}$ — ettenihke kasutamise koefitsient.

Näide. Leida hööveldpingi tunnitootlikkus. Ettenihke kiirus on 10 m/min., $k'_{s.t} = 0{,}95$ ja $k'_{s.e} = 0{,}68$; $w_{s.t} = 10 \cdot 60 \cdot 0{,}95 \cdot 0{,}86 = 490{,}2$ jooksvat meetrit saelaudu.

Tekstiilitööstuses leitakse *kudumistelje tunnitootlikkus* järgmise valemi abil:

$$w_{k.t} = \frac{c_l \cdot 60 \cdot k'_{s.t}}{n_l}, \qquad (9)$$

kus: $w_{k.t}$ — kudumistelje tunnitootlikkus jooksvates meetrites;
c_l — süstiku löökide arv minutis;
60 — tund väljendatuna minutites;
$k'_{s.t}$ — tööaja kasutamise koefitsient;
n_l — riide keskmine tihedus, s. o. koelõngade arv 1 m kohta.

Näide.

$c_l = 200$ lööki minutis; $k'_{s.t} = 0{,}9$; $n_l = 2000$ lõnga 1 m kohta.

$$w_{k.t} = \frac{200 \cdot 60 \cdot 0{,}9}{2000} = 5{,}4 \text{ jooksvat meetrit.}$$

Tuhande ketrusvärtna tunnitootlikkus arvutatakse järgmise valemi abil:

$$w_{v.t} = \frac{C_v \cdot c_p \cdot 60 \cdot k'_{s.t}}{l_k}, \qquad (10)$$

kus: $w_{v.t}$ — tuhande ketrusvärtna tunnitootlikkus (kilomeetrites ehk kilonumbrites);
C_v — värtnate arv;
c_p — ühe värtna pöörete arv minutis;
60 — tund väljendatuna minutites;
$k'_{s.t}$ — tööaja kasutamise koefitsient;
l_k — keerdude arv ühe meetri lõnga kohta.

Näide.
$C_v = 1000$ värtnat; $c_p = 12\,000$ pööret minutis; $k'_{s.t} = 0{,}95$; $l_k = 950$ keerdu 1 meetri lõnga kohta.

$$w_{v.t} = \frac{1000 \cdot 12\,000 \cdot 60 \cdot 0{,}95}{950} = 720\,000 \text{ m} = 720 \text{ kilomeetrit}$$

ehk kilonumbrit.

Reas toiduainetetööstuse ettevõtetes on toodangu väljatulek äratarvitatud tooraine kogusest väiksem. Sel juhul on seadmed toorainega ja valmistoodanguga erinevalt koormatud.

Sel juhul kasutatakse valemit 7, täiendades seda väljatuleku koefitsiendiga.

Valemil on siis järgmine kuju:

$$W = F_{ef.s} \cdot w_t \cdot k'_v, \qquad (11)$$

kus: $F_{ef.s}$ — seadme (seadmegrupi) efektiivne ajafond masintundides;
w_t — seadme tunnivõimsus tooraines;
k'_v — väljatuleku koefitsient.

Näide. Ühe paari püülivaltside (800×300 mm) tunnivõimsuseks (w_t) on 150 kg 16% niiskusesisaldusega nisu. Nisupüüli väljatulek (k'_v) on 72%.

Töö toimub ühes 8-tunnilise kestusega vahetuses 262 tööpäeva jooksul. Remontidega seotud ajakaod moodustavad 5%.

$$F_{ef.s} = 1 \cdot 262 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 0{,}95 = 1991{,}2 \text{ masintundi aastas.}$$

Püülivaltside tootmisvõimsus nisupüülis arvestatuna on:

$$W = 1991{,}2 \cdot 150 \cdot 0{,}72 = 215\,049{,}6 \text{ kg ehk } 215 \text{ tonni aastas.}$$

Kõigi *perioodiliselt* ehk *tsükliliselt* töötavate seadmete (paljude keemiatööstuse seadmete, autoklaavide, tellisepõletamise ahjude, nahaparkimistrumlite, keedukatelde jne.) tootmisvõimsus (tööobjektide töötlemine toimub partiidena) arvutatakse järgmise valemi abil:

$$W = F_{ef.s} \cdot \frac{n_q}{T_{ts}}, \qquad (12)$$

kus: W — agregaadi või seadmegrupi tootmisvõimsus naturaalmõõtühikutes;
$F_{ef.s}$ — agregaadi või seadmegrupi efektiivne ajafond tundides;

n_q — samaaegselt töödeldava partii suurus naturaalmõõtühikutes (t, kg, tk.);

T_{ts} — partii tootmistsükli kestus koos agregaadi täitmise ja tühjendamise ajaga tundides.

Näide. Keedunõu mahutab 500 kg massi. Selliseid nõusid on 2 tk. Partii tootmistsükkel koos keedunõude täitmise ja tühjendamise ajaga on 2 tundi. Töö toimub ühes 8-tunnilise kestusega vahetuses, tööpäevade arv aastas on 262, remontidega seotud ajakaod moodustavad 5%.

$$F_{ef.s} = 2 \cdot 262 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 0{,}95 = 3982{,}4 \text{ agregaattundi aastas.}$$

$$W = \frac{3982{,}4 \cdot 500}{2} = 995\,600 \text{ kg} = 995{,}6 \text{ tonni aastas.}$$

4. Mahulised arvutused komplitseeritud toodanguga tööstusettevõtetes mehaaniliste seadmete järgi

Masinatööstuse ja ka mõningate teiste tööstusharude (jalatsitööstuse, õmblustööstuse jt.) ettevõtetes, kus toodete nomenklatuur on suur ja erinevate toodete või detailide töötlemiseks kasutatakse ühesuguseid seadmeid, määratakse maksimaalselt võimalik toodangu hulk kindlaks kaudselt, nn. mahuliste arvutuste abil.

Mahulised arvutused koosnevad kahest osast — seadmete koormuse ja efektiivse ajafondi arvutusest.

Teatud seadme koormust mõõdetakse kas konkreetsete tööobjektide arvuga, mille töötlemiseks seadet kasutatakse, või siis toodete (detailide) valmistamiseks kuluva ajaga. Seega on kõigil erinevatel detailidel või toodetel ühine võrreldav baas — aeg. See võimaldab eriliigilist toodangut ümber arvutada töömahukuse ühikutesse ja seadme koormust väljendada masintundides (masinminutites). Samal ajal mõõdetakse ka seadmete efektiivset ajafondi ajaühikuis, näiteks masintundides. Nii saadakse ühtsed võrreldavad suurused. Kui antud seadmete koormus on efektiivsest ajafondist suurem, siis on tegemist «kitsaskohaga» ja toodanguplaani täitmise kindlustamiseks tuleb «kitsaskohad» kõrvaldada. Vastupidisel juhul on võimalik tootmisprogrammi suurendada.

Koormuse arvutamiseks on tarvis järgmisi andmeid:

a) vastava perioodi (aasta, kvartali, kuu jne.) tootmis-

programmi; b) tehnoloogilisi kaarte ja operatsioonide ajanorme; c) töönormide täitmise plaanilisi koefitsiente.

Eriline tähtsus on seejuures töönormi täitmise plaanilise koefitsiendi ehk protsendi kavandamisel. Sellest koefitsiendist oleneb suurel määral kogu arvutuse reaalsus. Töönormide täitmise plaanilise koefitsiendi arvutamisel võetakse arvesse tootmise eesrindlaste saavutusi ning tootmise efektiivsuse suurendamise plaanis tööviljakuse tõstmiseks ettenähtud abinõusid.

Seadme koormus on arvutatav valemi abil:

$$N = \sum \frac{q \cdot t_n}{k'_{n \cdot pl}}, \qquad (13)$$

kus: N — seadme või seadmegrupi koormus (masinminutites, masintundides);
q — antud ajavahemikul töödeldavate toodete (detailide) arv;
t_n — toote (detaili) töötlemise normaeg (minutites, tundides);
$k'_{n.pl}$ — töönormi täitmise plaaniline koefitsient.

Antud valemi abil arvutatakse eraldi iga seadmegrupi koormus. Koormuse arvutus on otstarbekohane vormistada tabelikujuliselt.

Näide. Määrata mehaanikatsehhi seadmete aastakoormus masintundides, kui on olemas järgmised andmed (tabel 9).

Tabel 9

Andmed mehaanikatsehhi kohta

Detailid	Aastaprogramm (tk.)	Ühiku normaeg tundides		
		Treimine	Freesimine	Puurimine
1	2	3	4	5
«A»	36 000	—	1	0,9
«B»	6 000	5	1,5	0,5
«C»	1 800	10	5	1

Töönormide täitmise plaaniline koefitsient on: treimistöödel — 1,25, freesimistöödel — 1,25 ja puurimistöödel — 1,2.

Koormuse arvutamise käik nähtub tabelist 10.

Tabel 10

Koormuse arvutamine

Jrk. nr.	Kirjed	Aasta-programm	Seadmegrupid: Treipingid – Ühiku normaeg (tundides)	Treipingid – Programmi normaeg (tundides: veerud 2×3)	Freespingid – Ühiku normaeg (tundides)	Freespingid – Programmi normaeg (tundides: veerud 2×5)	Puurmasinad – Ühiku normaeg (tundides)	Puurmasinad – Programmi normaeg (tundides: veerud 2×7)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Detail «A»	36 000 tk.	—	—	1	36 000	0,9	32 400
2	„ «B»	6 000 tk.	5	30 000	1,5	9 000	0,5	3 000
3	„ «C»	1 800 tk.	10	18 000	5	9 000	1	1 800
4	Kokku töö maht normajas			48 000		54 000		37 200
5	Töönormide täitmise plaaniline koefitsient			1,25		1,25		1,2
6	Töö maht tegelikus ajas (p. 4 : p. 5)			38 400		43 200		31 000

Aastaprogrammis esinevad sageli uued tooted, mille ajanormid koormuse arvutamise ajal veel puuduvad. Peale selle esineb mõnikord plaanis mitmesuguseid töid, mille maht on määratud vaid rahaliselt. Nende tööde koormuse arvutamisel tuleb leppida ligikaudsete andmetega.

Töö puhul, mille maht on määratud ainult rahaliselt, määratakse koormus proportsionaalselt toodangu rahalise maksumusega. Selleks jagatakse nomenklatuurselt mittemääratava toodangu (muu toodangu) maksumus nomenklatuurselt määratava toodangu (põhitoodangu) maksumusega. Saadud koefitsient näitab muu toodangu suhet põhitoodanguga. Selle suhte abil arvutataksegi seadmegruppide koormus ka muu toodangu osas.

Sellist arvutusviisi kasutatakse toodangu osas, mis pole nomenklatuurselt määratud. Nende toodete osas, mis on küll nomenklatuurselt määratud, kuid millel puuduvad veel töötlemise normajad (uued tooted), tehakse koormuse maht tavaliselt kindlaks kas analoogia põhjal või katselisel teel.

Mehaaniliste seadmete *efektiivne ajafond* arvutatakse masintundides (-minutites) üheliigiliste seadmegruppide kaupa.

Arvutuse aluseks on järgmised andmed: a) seadmete arv igas grupis, b) arvestusperioodi kestus tööpäevades, c) töövahetuste arv päevas, d) ühe töövahetuse kestus ja e) plaanilised ajakaod (remondiaeg; aeg, mis kulub seadistamisele ja ümberseadistamisele).

Remontidega seotud ajakaod tehakse kindlaks seadmete remondi aastaplaani alusel.

Seadmete seadistamise ja ümberseadistamise aeg tuleb arvesse võtta ainult siis, kui seda pole arvestatud ajanormides. Üldiselt tuleb seadmeid seadistada ja ümber seadistada võimalikult töö vaheaegadel (töövaba vahetuse ajal, lõunavaheajal). Sel juhul ei kuulu see aeg arvestamisele. Ajakaod, mis on seotud seadistamise ja ümberseadistamisega, tehakse kindlaks, lähtudes ühe seadistamise keskmisest kestusest ja seadistamiste arvust perioodis.

Peale plaanilise ennetusremondi aja ja seadistamisaja ei ole muid ajakadusid lubatud nominaalsest ajafondist maha arvata.

Tabel 11

Seadmete efektiivse ajafondi arvutamine masintundides

Seadmegruppide nimetused	Seadmete arv grupis	Ühe seadme nominaalne ajafond tundides	Seadmegrupi nominaalne ajafond masintundides (veerud 2×3)	Ajakaod		Seadmegrupi efektiivne ajafond masintundides (veerud 4—6)
				%-des	masintundides	
1	2	3	4	5	6	7
1. Treipingid	10	4192	41 920	4	1675	40 245
2. Freespingid	10	„	41 920	5	2096	39 824
3. Puurmasinad	8	„	33 536	4	1341	32 195

Seadmete efektiivne ajafond arvutatakse valemi 4 abil. Analoogiliselt koormuse arvutusega on ka seadmete efektiivse ajafondi arvutus otstarbekohane ja ülevaatlik vormistada tabelikujuliselt.

Näide. Mehaanikatsehhis on järgmised seadmegrupid: treipinkide grupp — 10 pinki, freespinkide grupp — 10 pinki ja puurmasinate grupp — 8 puurmasinat. Tööpäevade arv aastas on 262 päeva. Töö toimub kahes 8-tunnilises vahetuses. Ajakaod moodustavad treipinkidel ja puurmasinatel 4%, freespinkidel 5%.

Mehaanikatsehhi seadmete aasta efektiivne ajafond on esitatud tabelis 11.

Kui mõnel pingil seadmegrupis on erinev töörežiim, siis tuleb selle seadme efektiivne tööajafond määrata eraldi.

Tabelites 10 ja 11 väljatoodud tulemuste võrdlemisel selgub, et «kitsaskohaks» on freespingid, treipinkide ja puurmasinate grupis on seevastu väike võimsuse ülejääk.

5. Koormuse ja efektiivse ajafondi arvutamine tootmispinna järgi

Tööstusettevõtetes esineb selliseid tsehhe, kus seadmete osatähtsus on minimaalne ja nende alusel ei saa tsehhi tootmisvõimsust määrata. Sellisteks tsehhideks on tööstusettevõtetes näiteks montaažitsehhid, mille tootmisvõimsus oleneb peamiselt tootmispinna suurusest. Sellistes tsehhides tehakse mahulised arvutused tootmispinna järgi.

Tootmisvõimsuse arvutamiseks tootmispinna järgi võib kasutada järgmist valemit:

$$W = \frac{P}{p} \cdot \frac{F_{ef.s}}{t_f}, \qquad (14)$$

kus: W — tsehhi tootmisvõimsus toodangu naturaalsetes või tingnaturaalsetes mõõtühikutes;
P — tootmispind m²-tes;
p — ühe töökoha normikohane tootmispind m²-tes;
$F_{ef.s}$ — efektiivne tööajafond tundides;
t_f — naturaalse või tingnaturaalse toote (komplekti) progressiivne töömahukus tõelistes tundides.

TRÜ Raamatukogu

Tabel 12

Mööblikomplekti tingliku töömahukuse arvutamine

Toote nimetus	Plaaniline toodete arv aastas (tk.)	Toodete arvuline vahekord (%-des)	Toote töömahukus normtundides	Tõõnormide täitmine (%-des)	Töömahukus tegelikes tundides (veerud 4:5)	Tinglik töömahukus tegelikes tundides
1	2	3	4	5	6	7
Köögilaud	10 000	77	17,4	120	14,5	$\frac{77 \cdot 14,5}{100} = 11,2$
Köögipuhvet	3 000	23	31,8	120	26,5	$\frac{23 \cdot 26,5}{100} = 6,1$
Kokku	13 000	100				17,3

Näide. Köögimööblit monteeriva tsehhi tootmispind on 1318 m². Ühe töökoha normikohane tootmispind on 25 m². Efektiivne tööajafond kahevahetuselise töö puhul on 4100 tundi. Mööblikomplekti (köögilaua ja köögipuhveti) tinglik töömahukus on 17,3 tundi, mille arvutamise käik on näidatud tabelis 12.

Tootmisvõimsus aastas kahevahetuselise töö puhul on:

$$W = \frac{1318}{25} \cdot \frac{4100}{17,3} = 52,7 \cdot 237 = 12\,489,9 \approx 12\,490 \text{ tingtoodet.}$$

Plaan ületab tootmisvõimsuse 4%. See väike tootmisvõimsuse puudujääk on kõrvaldatav tootmise parema korraldamise teel.

6. Vooltootmise liinide tootmisvõimsuse arvutamine

Kui tootmises on olemas automatiseeritud või mitteautomatiseeritud vooltootmise liinid, kus tööoperatsioonide sooritamise ajad on sünkroniseeritud, siis eespool nimetatud valemite kasutamine koormuse ja efektiivse ajafondi arvutamiseks on aegaviitev ja kaotab mõtte.

Sundtaktiga töötava liini tootmisvõimsuse arvutamisel lähtutakse taktist (vt. pkt. XVII, p. 2).

Tabel 13

Detaili «A» valmistamise vooluliini tootmisvõimsuse arvutamine

Jrk. nr.	Operatsiooni nr.	Operatsiooni nimetus	Operatsiooni ajanorm (min.)	Töönormi täitmise plaaniline koefitsient	Operatsiooni sooritamise tegelik aeg (min.) (veerud 4:5)	Antud operatsiooni sooritavate töökohtade arv	Operatsiooni takt minutites (veerud 6:7)	Toodete arv vahetuses (tk.) (480 min.: veerg 8)	Parandus-koefitsient praagi arvel	Kõiblike toodete arv vahetuses (tk.) (veerud 9×10)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Pinna treimine Jne.	2,4	1,2	2,0	2	1	480	0,98	470

Vaba taktiga töötava liini tootmisvõimsuse kindlaksmääramiseks tuleb tootmisvõimsus arvutada operatsioonide kaupa. Arvutuskäik on näidatud tabelis 13.

Selliselt tehakse kindlaks iga operatsiooni tootlikkus. Kõige väiksema tootlikkusega operatsioon määrab ära kogu liini tootlikkuse töö organiseerimise antud taseme juures.

7. Abinõude kavandamine «kitsaskohtade» kõrvaldamiseks ja tööstusettevõtte tootmisvõimsuse kasutamise plaani vormistamine

Kui kõigi tsehhide, seadmegruppide ja tootmispindade tootmisvõimsus on arvutatud ning «kitsaskohad» avastatud, siis kavandatakse abinõud «kitsaskohtade» kõrvaldamiseks ning üksikute seadmete, seadmegruppide ja tsehhide tootmisvõimsuse kasutamise ratsionaalseks koordineerimiseks. «Kitsaskohtade» kõrvaldamise abinõud võivad olla väga mitmesugused. Peatume mõningatel neist.

Kõigepealt tuleb uurida, kas ülekoormatud seadmegruppi ei saa mõningatest töödest vabastada, suunates osa operatsioone ümber vähem koormatud seadmegruppidele.

Teiseks tuleb uurida tehnoloogilise protsessi täiustamise

võimalusi, et lühendada operatsioonide kestust, suurendada seadme kasutegurit, kasutades ratsionaliseerimisettepanekuid ja novaatorite kogemusi.

Kui «kitsaskoha» ulatus on väike, siis on ta kõrvaldatav tööliste kvalifikatsiooni tõstmisega, progressiivse tükitöö rakendamisega või äärmisel juhul sellele töökohale eesrindlase paigutamisega. Selline lahendus võib kõne alla tulla siis, kui elavtöö osatähtsus on suur ja seadme läbilaskevõime oleneb seadme käsitsemisoskusest.

Neljandaks võib kõne alla tulla koopereerimine teiste ettevõtetega.

Kui loetletud abinõud ei ole «kitsaskohtade» kõrvaldamiseks siiski veel küllaldased, tuleb kaalumisele võtta töövahetuste arvu suurendamine (kui see on võimalik).

Kui ka töörežiimi muutmine ei suuda «kitsaskohti» vajalikul määral kõrvaldada, siis tuleb juurde muretseda uusi seadmeid või asendada vanad võimsamatega.

Pärast «kitsaskohtade» kõrvaldamise abinõude plaani koostamist määrab tsehhi tootmisvõimsuse tsehhi kõige tähtsam tootmisjaoskond ja tööstusettevõtte tootmisvõimsuse tema kõige tähtsam põhitsehh. Tööstusettevõtte tootmisvõimsuse kasutamise plaan vormistatakse ainult põhitsehhide ja tähtsamate seadmete (seadmegruppide) ning põhiliste toodanguliikide kohta (vorm 04-TP). Plaanis esitatakse ainult tootmisvõimsuse arvutamise lõpptulemused.

Eriti tähtis on kontrollida läbilaskevõimet kvartalite ja mõnikord isegi kuude kaupa, et jõuda selgusele, kas pidevalt suureneva tootmisprogrammi täitmiseks jätkub võimsust. Võib juhtuda, et aastaprogrammi täitmiseks on vastavate arvutuste kohaselt aasta ulatuses võimsust küllaldaselt, kui aga arvutada võimsuse kasutamist IV kvartali märksa suurenenud programmi puhul, siis võib tulla IV kvartalis võimsusest puudu, mis aasta ulatuses kompenseerus I kvartali alakoormusega.

V. Tootmise efektiivsuse suurendamise plaan

1. Tööstusettevõtte tehnilise arengu ja tootmise efektiivsuse kasvu planeerimise ülesanded ja käik

Tööstusettevõtte tehnilise arengu ja tootmise efektiivsuse kasvu planeerimine on tehaselise planeerimise tähtsaim osa, mis on aluseks tehnika-, tootmis- ja finantsplaani kõigi kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete näitajate kindlaksmääramisel.

Selle osa koostamise põhiülesandeks on välja töötada teaduse ja tehnika saavutuste ning eesrindlike kogemuste alusel abinõud tootmise efektiivsuse suurendamiseks ja toodangu kvaliteedi parandamiseks.

Tööstusettevõtte tehnilise, organisatsioonilise ja majandusliku arengu üldsuunad nähakse ette vastavates perspektiivplaanides, nende elluviimine ja konkretiseerimine toimub aga aastaplaanide kaudu.

Tööstusettevõtte tehnilise arengu perspektiivplaani koostamise aluseks on: a) vastava tööstusharu tehnilise arengu plaan; b) teadusliku uurimise instituutide lõpetatud tööd; c) tööstusettevõtte laboratooriumi uurimused ja tööd; d) tehniliste konverentside materjalid; e) teaduslik-tehniline kirjandus; f) teiste tööstusettevõtete kogemused; g) tööstusettevõtte novaatorite leiutised ja ratsionaliseerimisettepanekud.

Perspektiivplaanis nähakse ette: a) uute toodete juurutamine tootmisse; b) moraalselt vananenud toodete kõrvaldamine tootmisest ja nende asendamine täiuslikumatega; c) väljalastavate toodete konstruktsiooni ja tootmistehnoloogia täiustamine; d) progressiivsete tehnoloogiliste protsesside väljatöötamine ja juurutamine; e) tootmise organiseerimise täiustamine; f) tootmise spetsialiseerimise ja koopereerimise süvendamine; g) seadmete moderniseerimine; h) tootmise kompleksne mehhaniseerimine ja auto-

matiseerimine; i) ülesanded teaduslike uurimis- ja katsetööde alal.

Tootmise efektiivsuse suurendamise aastaplaanide koostamisel on aluseks: a) tööstusettevõtte tehnilise arengu ja tootmistegevuse efektiivsuse suurendamise perspektiivplaan; b) NSV Liidu Ministrite Nõukogu Riikliku Teaduse ja Tehnika Komitee soovitused teaduslike asutuste ning projekteerimis- ja konstrueerimisorganisatsioonide ettepanekute juurutamiseks, mis tehakse tööstusettevõtetele teatavaks ministeeriumide poolt; c) vastava tööstusharu arengu põhisuunad; d) tarbijate nõudmised toodete sortimendi laiendamise, uuendamise ja kvaliteedi tõstmise kohta; e) andmed patentide, autoritunnistuste ja teaduslik-tehnilise informatsiooni kohta; f) teaduslik-tehniliste konverentside materjalid; g) tööstusettevõtte töötajate ettepanekud tootmise ja töö organiseerimise, juhtimise, planeerimise ning tehasesisese isemajandamise täiustamiseks.

Tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude plaani võetakse kõik teatud perioodi jooksul juurutamiseks ettenähtud tehnilised, majanduslikud ja organisatsioonilised abinõud, mis tulenevad riiklikust uue tehnika plaanist või mis tööstusettevõte on saanud kõrgemalseisvalt organisatsioonilt, ning abinõud, mis tööstusettevõte kavatseb rakendada enda algatusel.

Tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude plaanis võivad olla ette nähtud näiteks järgmised abinõud:

a) abinõud *tootmise mehhaniseerimiseks* (eeskätt füüsiliselt raskete ja väsitavate tööde, laadimistööde, transporttööde, põhi- ja abiprotsesside kompleksseks mehhaniseerimiseks);

b) abinõud *tootmise automatiseerimiseks* (eeskätt tervist kahjustavates töötingimustes toimuvate tootmisprotsesside automatiseerimiseks, tootmisprotsesside kontrollimise, reguleerimise ja juhtimise ning tervete tootmisprotsesside automatiseerimiseks);

c) abinõud *seadmete moderniseerimiseks* (kiiruste suurendamiseks, hüdrauliliste ja pneumaatiliste rakistega ning automaatse reguleerimise, kontrollimise ja juhtimise seadistega varustamiseks jne.);

d) abinõud *uue tehnoloogia juurutamiseks ja olemasoleva tehnoloogia täiustamiseks* (üleminek vabasepistamiselt vormsepistamisele, lõiketöötlemise asendamine survetöötlemisega);

e) abinõud *toodete konstruktsiooni täiustamiseks ja toodete kvaliteedi tõstmiseks* (abinõud toodete kaalu vähendamiseks, materjalide säästmiseks ja defitsiitsete materjalide asendamiseks vähemdefitsiitsetega, abinõud praagi vähendamiseks või vältimiseks ja tarbimisväärtuse suurendamiseks jne.);

f) abinõud *töö ja tootmise organiseerimise ning juhtimissüsteemi täiustamiseks* (abinõud uute töövormide ja eesrindlike töömeetodite rakendamiseks, otstarbekamate palgasüsteemide juurutamiseks, kaadri kvalifikatsiooni tõstmiseks, isemajandamise süvendamiseks, voolumeetodite juurutamiseks, arvestuse ja planeerimise mehhaniseerimiseks jne.);

g) abinõud *töötingimuste parandamiseks* (abinõud töökaitse ja ohutustehnika alal, töötervishoiu alal jne.);

h) abinõud tööstusettevõtte *ümbruse saastamise vältimiseks ja territooriumi heakorrastamiseks* (abinõud suitsugaaside ja reovete puhastamiseks, õuede heakorrastamiseks, puhkeruumide ja iluaedade rajamiseks jne.).

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaanis kajastuva efekti järgi on abinõud klassifitseeritavad järgmiselt: a) toodangu väljalaske suurendamine; b) materjalide, kütuse ja energia kokkuhoidmine, palgafondi kokkuhoidmine; d) toodete kvaliteedi parandamine ja praagi vähendamine; e) tööviljakuse tõstmine; f) omahinna alandamine; g) käibevahendite käibe kiirendamine. Sealjuures tuleb silmas pidada, et efekt võib üheaegselt kajastuda mitmes suunas.

Abinõude realiseerimise koha ja ulatuse järgi liigitatakse nad: a) tsehhilisteks, b) tehaselisteks, c) tööstusharulisteks ja d) tööstusharudevahelisteks.

Finantseerimisallikate järgi on abinõud jaotatavad nelja rühma: a) omahinna, b) kapitaalmahutuste, c) eriotstarbeliste assigneeringute (sihtfinantseerimise) ja erifondide ning d) Riigipanga laenude arvel rakendatavad abinõud.

Tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude plaan tuleb koostada enne tehnika-, tootmis- ja finantsplaani teisi osi, sest tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude plaani resultatiivandmed on aluseks paljudele plaaninäitajatele (toodang, tööjõud, materjalide vajadus, omahind).

See plaan koostatakse kogu tööstusettevõtte kollektiivi osavõtul järgmiste etappide kaupa: a) põhiliste abinõude (suundade) kavandamine tootmise efektiivsuse suurendamiseks eeskätt tootmise sisereservide rakendamise ja ette-

võtte omade vahendite arvel; b) tootmise efektiivsuse suurendamise plaaniprojekti koostamine pärast kontrollarvude saamist; c) tehnika-, tootmis- ja finantsplaani projekti täpsustamine ja detailiseerimine pärast kinnitatud plaaniülesannete saamist ning vajaduse korral tootmisprogrammi, realiseerimisplaani, tehnilis-majanduslike näitajate, kasumi- ja rentaabluse plaani täitmise tagamiseks täiendavate abinõude kavandamine.

Tootmise efektiivsuse suurendamise plaani koostamisel on soovitav rakendada järgmist korda: a) tööstusettevõtte direktori käskkirjaga moodustatakse (koos ühiskondlike organisatsioonidega) tehase üldkomisjon, eesotsas tööstusettevõtte peainseneriga, ja tsehhikomisjonid tsehhijuhatajate juhtimisel; b) töötatakse läbi teaduslike uurimisasutuste ja projekteerimisorganisatsioonide, teaduslik-tehniliste konverentside ning tehnilise informatsiooni organisatsioonide materjalid; c) analüüsitakse tootmise organiseerimise olukorda ja tehnilist taset; d) tööstusettevõtte direktori käskkirjaga tehakse tsehhidele ja teenistustele teatavaks tootmise efektiivsuse suurendamise konkreetsed ülesanded ja teemad; e) korraldatakse konkursse ja vaadatakse läbi tööstusettevõtte töötajatelt saadud ettepanekud; f) koostatakse tootmise efektiivsuse suurendamise plaani esialgne projekt; g) arutatakse see läbi tööstusettevõtte aktiivil, vajaduse korral tehakse parandusi ja täiendusi ning koostatakse lõplik projekt, mille kinnitab tehase direktor. Pärast plaani kinnitamist võetakse see tehnika-, tootmis- ja finantsplaani teiste osade koostamisel aluseks.

Tootmise efektiivsuse suurendamise plaani koostamise käigus on üheks oluliseks küsimuseks tootmise tehnilise taseme analüüs ja vastavate näitajate väljatoomine. Järgnevalt vaatlemegi nende näitajate arvutamise metoodikat.

2. Tootmise tehnilise taseme näitajad

Tööstusettevõtte tehnilist arengutaset iseloomustavateks põhilisteks näitajateks on tootmise mehhaniseerimise ja automatiseerimise näitajad.

Tehakse vahet *tootmisprotsesside* mehhaniseerimise ja automatiseerimise ning *töö* mehhaniseerimise ja automatiseerimise näitajate vahel. Esimene näitaja tuuakse välja toodangu mahu, teine tööaja või rakendatud tööjõu alusel.

Tootmisprotsessi mehhaniseerimise koefitsient kujutab endast mehhanismide abil toodetud toodangu mahu ja toodangu üldmahu suhet vastavas tootmislõigus (näiteks põlevkivi laadimisel, tükkturba kuivatamisel, metsa langetamisel jne.). Koefitsiendi arvutamiseks kasutatakse valemit:

$$k'_{mp}=\frac{Q_m}{Q}, \qquad (15)$$

kus: k'_{mp} — tootmisprotsessi mehhaniseerimise koefitsient;
Q_m — toodangu maht mehhaniseeritud tootmislõigus või operatsioonil (naturaal-, tinglikes naturaal- või rahalistes mõõtühikutes);
Q — üldine toodangu maht kõigis vastavates samalaadsetes tootmislõikudes või operatsioonidel (naturaalsetes, tingnaturaalsetes või rahalistes mõõtühikutes).

Näide. Metsatööstusettevõttes langetati aasta jooksul 120 000 tihumeetrit (tm) metsa, millest 108 000 tm langetati bensiinimootorsaega, ülejäänud 12 000 tm aga käsisaega. Tootmisprotsessi mehhaniseerimise koefitsient on:

$$k'_{mp}=\frac{108\,000}{120\,000}=0{,}9.$$

Mehhaniseerimise koefitsient on arvutatav üheainsa operatsiooni, operatsioonide kompleksi või kogu tootmisprotsessi kohta, lähtudes vastavalt kas kuu, kvartali või aasta andmeist.

Tootmisprotsesside mehhaniseerimise üldkoefitsiendi leidmiseks tuleb üksikute protsesside (operatsioonide) mehhaniseerimise koefitsiendid läbi kaaluda (korrutada) vastavate protsesside toodangu mahtudega, tulemused liita ja jagada kõikide protsesside toodangu mahtude summaga. Valemina näeb see välja järgmiselt:

$$k'_{mp\ddot{u}}=\frac{(k'_1\cdot Q_1)+(k'_2\cdot Q_2)+\ldots+(k'_n\cdot Q_n)}{Q_1+Q_2+\ldots+Q_n}, \qquad (16)$$

kus: $k'_{mp\ddot{u}}$ — tootmisprotsesside mehhaniseerimise üldkoefitsient;
$k'_1, k'_2, \ldots, k'_n$ — üksikute protsesside (operatsioonide) mehhaniseerimise koefitsiendid;

$Q_1, Q_2, \ldots, Q_n$ — vastavate protsesside (operatsioonide) toodangu mahud (naturaal-, tinglikes naturaal- või rahalistes mõõtühikutes).

Näide. Metsatööstusettevõttes langetati aasta jooksul 120 000 tm metsa, veeti kokku 110 000 tm ja veeti välja 100 000 tm puitu. Mehhaniseerimise koefitsient oli langetamisel 0,9, kokkuveol 0,95 ja väljaveol 1,0. Tootmisprotsesside mehhaniseerimise üldkoefitsient moodustab:

$$k'_{mpü} = \frac{(120\,000 \cdot 0{,}9) + (110\,000 \cdot 0{,}95) + (100\,000 \cdot 1{,}0)}{120\,000 + 110\,000 + 100\,000} = 0{,}95.$$

Töö mehhaniseerimise koefitsient kujutab endast mehhaniseeritud tööl töötavate tööliste arvu (või töötatud aja) ja kogu tööliste arvu (või nende poolt töötatud aja) suhet. Komplitseeritud toodangu puhul nõuab selle koefitsiendi arvutamine töötatud aja järgi päris palju tööd, mistõttu praktikas leiab kasutamist peamiselt esimene moodus.

Töö mehhaniseerimise koefitsienti võib arvutada teatud töölõigu, tsehhi või kogu tööstusettevõtte kohta.

Mehhaniseerituks loetakse selline operatsioon, mille põhielemendi sooritajaks on mehhanismid.

Töö mehhaniseerimise koefitsient ei iseloomusta tootmise mehhaniseerimise taset küllalt täpselt, sest ka mehhaniseeritud tööl on käsitsitöö elemente (näiteks detaili kinnitamine treimisel jne.). Tootmise mehhaniseerimise taseme täpsemaks iseloomustamiseks on masinatehastes kasutusele võetud kolm näitajat: a) mehhaniseeritud tööga hõlmatud tööliste osatähtsuse näitaja, b) töö mehhaniseerimise taseme näitaja ja c) tootmisprotsesside (tootmise) mehhaniseerimise taseme näitaja. Nimetatud näitajate arvutamiseks kasutatakse järgmisi valemeid.

1. Mehhaniseeritud tööga hõlmatud tööliste osatähtsuse näitaja:

$$k'_m = \frac{A_m \cdot 100}{A_m + A_k} = \frac{500 \cdot 100}{500 + 500} = 50\%, \qquad (17)$$

kus: k'_m — mehhaniseeritud tööga hõlmatud tööliste arvu osatähtsus tööliste üldarvus, protsentides;

A_m — mehhanismidel töötavate tööliste arv (näites 500);

A_k — käsitsitööl töötavate tööliste arv (näites 500)

2. Töö mehhaniseerimise taseme näitaja:

$$k'_{mt} = \frac{\Sigma A_m \cdot k'_{ma}}{\Sigma A_m + A_k} \cdot 100 = \frac{500 \cdot 0{,}8}{500 + 500} \cdot 100 = 40\%, \qquad (18)$$

kus: k'_{mt} — töö mehhaniseerimise taseme näitaja, protsentides;

A_m — mehhanismidel töötavate tööliste arv (kõikides vahetustes) teatud töökohal (seadmegrupil);

k'_{ma} — mehhaniseerimise koefitsient antud töökohal (seadmegrupil), s. o. masinaaja osatähtsus üldises ajakulus antud seadmegrupil (näites — 0,8).

3. Tootmisprotsesside mehhaniseerimise taseme näitaja:

$$k'_{mpt} = \frac{\Sigma A_m \cdot k'_{ma} \cdot k'_p \cdot k'_t}{\Sigma A_m \cdot k'_{ma} \cdot k'_p \cdot k'_t + \Sigma A_m (1 - k'_{ma}) + A_k} \cdot 100 =$$

$$= \frac{500 \cdot 0{,}8 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}5}{500 \cdot 0{,}8 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}5 + 500(1 - 0{,}8) + 500} \cdot 100 = 50\%, \qquad (19)$$

kus: k'_{mpt} — tootmisprotsesside mehhaniseerimise näitaja, protsentides;

k'_p — mitmel seadmel töötamise koefitsient, mis kujutab endast seadmete arvu ja neil töötavate tööliste arvu suhet (näites 1,0, s. o. igal seadmel töötab üks tööline);

k'_t — seadme tootlikkuse koefitsient, mis kujutab endast universaalsel, kõige madalama tootlikkusega seadmel (1A-62) ja tootmisprotsessis rakendatud seadmel detaili valmistamise töömahukuse suhet (antud näites 1,5).

Tootmise automatiseerimise taseme näitajad arvutatakse analoogiliselt mehhaniseerimise taseme näitajatega, erinevus on ainult selles, et mehhaniseeritud tööl olevate tööliste arvu (A_m) asendab automatiseeritud tööl olevate tööliste arv (A_a).

3. Tootmise efektiivsuse suurendamise plaani sisu ja struktuur

Tootmise efektiivsuse suurendamise plaan koosneb järgmistest osadest: a) koondtabel, kuhu koondatakse abinõude juurutamise tulemused plaani kõigist allosadest (vorm 05-TP); b) toodangu täiustamise ja kvaliteedi parandamise plaan (vorm 06-TP); c) progressiivse tehnoloogia juurutamise ning tootmise mehhaniseerimise ning automatiseerimise plaan (vorm 07-TP); d) tootmise juhtimise, planeerimise ja organiseerimise täiustamise plaan (vorm 08-TP); e) tööliste, insener-tehniliste töötajate ja teenistujate töö teadusliku organiseerimise plaan (vorm 09-TP); f) materjalide, kütuse ja energia kokkuhoiu abinõude plaan (vorm 10-TP); g) vananenud seadmete, rakiste ja instrumentide moderniseerimise ja väljavahetamise plaan (vorm 11-TP); h) põhifondide kapitaalremondi plaan (vorm 12-TP); i) teaduslike uurimistööde, katse- ja konstrueerimistööde plaan (vorm 13-TP); j) tootmisfondide kasutamise plaan (vorm 14-TP).

Toodangu täiustamise ja kvaliteedi tõstmise plaanis (vorm 06-TP) rühmitatakse abinõud järgmiselt: a) katseeksemplaride ja uute toodanguliikide loomine; b) katseeksemplaride ja uute toodanguliikide juurutamine tootmisse; c) teadaolevate (teistes ettevõtetes toodetavate) progressiivsete tootenäidiste juurutamine tootmisse; d) väljalastavate toodete moderniseerimine; e) väljalastava toodangu kvaliteedi tõstmine (defektideta toodangu valmistamise juurutamine, atesteeritud toodete osatähtsuse suurendamine, toodete sortimendi laiendamine koos kvaliteedi parandamisega jne.); f) uute progressiivsete standardite ja tehniliste tingimuste juurutamine; g) vananenud toodete tootmise lõpetamine.

Toodangu täiustamise ja kvaliteedi tõstmise plaani võetakse abinõud pärast nende tehnilis-majandusliku efektiivsuse põhjalikku analüüsimist ja hindamist ning seejuures järgmiste näitajate kõrvutamist: a) tootmisvahendite tehnilised näitajad (tootlikkus, võimsus, töötlemistäpsus, kiirus, kasutegur, kütuse ja energia kulu, põhiainese ja kahjulike lisandite sisaldus, tugevus, kuumakindlus jt.); b) tarbimisobjektide tehnilised näitajad (suurus, kaal, tugevus, niiskusesisaldus, põhiainese sisaldus, lõhn, maitse, värvus jne.); c) tööea ja vastupidavuse näitajad

(üldine kasutusaeg kuni täieliku füüsilise kulumiseni, garantiiaeg, töökindlus, tõrgete tõenäosus jt.); d) standardiseerimise ja unifitseerimise näitajad (standardiseerimise koefitsiendid, unifitseeritud sõlmede ja detailide osatähtsus, konstruktiivse järgluse koefitsient jne.); e) tehnilise esteetika näitajad (kuju, toodete viimistluse ja väliskujunduse liigid, juhtimise ja kasutamise hõlpsus jne.); f) tehnoloogilised näitajad (progressiivsete tehnoloogiliste protsesside kasutamine, ökonoomsete ja progressiivsete materjalide kasutamine jm.); g) ökonoomilised näitajad: toodete töömahukus, omahind ja hind, uute toodete tootmisse juurutamiseks ja toodangu kvaliteedi parandamiseks tehtavate kapitaalmahutuste efektiivsuse koefitsiendid ja tasuvusajad, teenindamis- ja remondikulud jne.

Loetletud kvaliteedinäitajaid kasutatakse diferentseeritult toodete või nende rühmade kohta, arvesse võttes toodete ekspluatatsiooni ja kasutamise tingimusi.

Uute toodanguliikide väljalaskmise ja toodangu kvaliteedi tõstmise efektiivsuse määramisel tuleb juhinduda kehtivatest tööstusharulistest juhenditest ja metoodilistest juhistest.

Uute tootenäidiste kavandamise ja valmistamise planeerimisel tuleb juhinduda kehtivatest juhenditest: a) tootenäidiste kavandamise, valmistamise, katsetamise ja seeriatootmiseks üleandmise korra kohta; b) riiklike komisjonide poolt tööstuslike katseeksemplaride vastuvõtmisel tähtsamatele toodetele tehnilise dokumentatsiooni kinnitamise korra kohta.

Toodangu täiustamise ja kvaliteedi tõstmise plaani seletuskirjas peavad olema toodud uute tootenäidiste ja väljalastavate toodete moderniseerimise tehnilised karakteristikad ja tehnilis-majanduslikud näitajad, võrreldes neid parimate kodu- ja välismaiste tootenäidistega.

Abinõude rühma — «Uute tootenäidiste juurutamine tootmisse» võidakse lülitada üksnes neid uusi toodanguliike, mida juurutatakse NSV Liidus esmakordselt.

Tooted, mis tööstusettevõte võtab tootmisse juurutamiseks üle teistelt nende toodete tootmise juba omandanud ettevõtetelt, võib lülitada üksnes rühma — «Teadaolevate tootenäidiste juurutamine tootmisse».

Toodete atesteerimine toimub vastavalt NSV Liidu

Ministrite Nõukogu Riikliku Standardite Komitee metoodilistele juhistele (toodete kvaliteeditaseme hindamiseks).

Uute tööstustoodangu liikide puhul, mis töötatakse välja NSV Liidu ja liiduvabariikide ministeeriumide (keskasutuste) poolt kinnitatud plaanide alusel, tuleb igale tootele lisada tehnilise taseme kaart ja patendipass.

Progressiivse tehnoloogia juurutamise ning tootmise mehhaniseerimise ja automatiseerimise plaan (vorm 07-TP) hõlmab järgmisi abinõude rühmi: a) progressiivsete tehnoloogiliste protsesside juurutamine; b) tootmisprotsesside mehhaniseerimine; c) raske kehalise töö mehhaniseerimine (töökohtade varustamine rakistega, laadimistööde ja teiste raskete abitööde mehhaniseerimine); d) tootmise automatiseerimine (kaasa arvatud vooluliinide juurutamine).

Progressiivse tehnoloogia juurutamist, mehhaniseerimist ja automatiseerimist tuleb ette näha eeskätt tootmise «kitsaskohtades», millede kõrvaldamine tagab tootmise efektiivsuse maksimaalse suurenemise.

Tootmise juhtimise, planeerimise ja organiseerimise täiustamise plaanis (vorm 08-TP) rühmitatakse abinõud järgmiselt: a) tootmise juhtimise süsteemide täiustamine; b) tootmisallüksuste spetsialiseerimine; c) tehasesisese planeerimise ja stimuleerimise süsteemi elementide täiustamine; d) tootmise operatiivse planeerimise täiustamine (pideva planeerimise süsteemi, võrkplaneerimise jne. juurutamine); e) tootmise tehnilise ettevalmistuse ja tehnilise kontrolli süsteemide täiustamine; f) tehasesisese isemajandamise vormide ja meetodite täiustamine; g) planeerimis- ja arvestustööde ning juhtimisprotsesside mehhaniseerimine ja automatiseerimine; h) arvestussüsteemi, aruandluse ja asjaajamise täiustamine; i) materiaal-tehnilise varustamise süsteemi täiustamine.

Tööliste, insener-tehniliste töötajate ja teenistujate töö teadusliku organiseerimise plaani (vorm 09-TP) koostamise ülesandeks on kavandada abinõude kompleks töö teadusliku organiseerimise alal, mille rakendamine aitaks tõsta tööviljakust, suurendada tootmise efektiivsust ja parandada töötingimusi.

Töö teadusliku organiseerimise abinõud kavandatakse: a) tehase üldiste abinõudena; b) tsehhide üldiste abinõudena; c) jaoskondade abinõudena; d) individuaalsete abinõudena (töökohtadel rakendamiseks).

Töö teadusliku organiseerimise plaani koostamisel tuleb kindlaks määrata töö organiseerimise täiustamise peasuunad ja iga abinõu osas: a) arvutada abinõu rakendamisega seotud materiaalsete ja rahaliste kulutuste suurus; b) määrata kindlaks finantseerimisallikad; c) arvutada töö teadusliku organiseerimise abinõude mõju tööstusettevõtte töö põhinäitajaile; d) kindlaks teha abinõude rakendamisest saadava säästu suurus (rublades).

Töö teadusliku organiseerimise plaanis rühmitatakse abinõud järgmiselt: a) töökohtade organiseerimise täiustamine (töökohtade planeeringu ja spetsialiseerimise parandamine, nende varustamine sobiva inventariga, tõstetranspordiseadmetega, kontrollivahenditega, töökohal küllaldase valgustuse sisseseadmine, arvesse võttes antud töökohal töötavate inimeste füsioloogilisi iseärasusi); b) töökohtade teenindamise parandamine (tooraine, materjalide, toorikute ja tööriistadega varustamise ratsionaliseerimine; seadistamise, jäätmete koristamise, valmistoodete transportimise, vahetusülesannete kätteandmise, kontrolli, seadmete õlitamise jne. parem korraldamine); c) tööjaotuse ja -kooperatsiooni täiustamine (erinevatele tootmisaladele ja töödele tööjaotuse optimaalsete lahenduste ja töö organiseerimise parimate vormide väljatöötamine, arvesse võttes kasutatavat tehnikat ja tehnoloogilisi protsesse, mitmel seadmel töötamise ja mitme agregaadi teenindamise kõige ratsionaalsemate normide väljatöötamine, kutsealade ühitamine, funktsioonide, õiguste, kohustuste ja vastutuse selge piiritlemine); d) eesrindlike töömeetodite ja -võtete juurutamine, mille tulemusel tööviljakus tõuseb ja seadmete kasutamine paraneb (ratsionaalsete töövõtete valik ja juurutamine, mis väldiksid liigseid liigutusi, väsimist ja tööajakadusid, tootmisalase instruktaaži korraldamine, instruktiivsete kaartide koostamine, plakatite valmistamine, eesrindlike töömeetodite koolide organiseerimine jne.); e) töö normeerimise ja töötasustamise täiustamine (normeerimise sfääri laiendamine, mitmesuguste teaduslikult põhjendatud töönormidega kõigi töötajate kategooriate hõlmamine, tööstusharuliste normatiivide laialdane kasutamine, selliste materiaalse stimuleerimise põhimõtete väljatöötamine ja rakendamine, mis suurendaksid tootmise efektiivsust); f) tööviljakuse tõstmise materiaalse ja moraalse stimuleerimise ratsionaalsed vormid ja meetodid (iga töötaja huvi tekitamine nii isiklike kui ka kollektiiv-

sete töötulemuste vastu, antud konkreetse töötaja initsiatiivist ja isiklikust panusest olenevate näitajate arvu suurendamine); g) töötingimuste parandamine (teaduslikult põhjendatud töö- ja puhkerežiimide rakendamine, töötervishoiu- ja psühhofüsioloogiliste nõuete täitmine ning esteetiliste töötingimuste loomine, õhuruumi ja veekogude saastamise vältimine, töökaitse ja ohutustehnika); h) töödistsipliini tugevdamine ja töösse kommunistliku suhtumise kasvatamine; i) tööstusettevõtete töötajate kvalifikatsiooni ja kultuuritaseme tõstmine.

Töö teadusliku organiseerimise abinõude rakendamise kulusid finantseeritakse tootmise arendamise fondi, sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi, Riigipanga laenude ja vajaduse korral ka tsentraliseeritud kapitaalmahutuste arvel.

Materjalide, kütuse ja energia kokkuhoiu abinõude plaan (vorm 10-TP) sisaldab järgmisi abinõude rühmi: a) tooraine ja materjalide kokkuhoiu abinõud; b) defitsiitsete ja kallite materjalide asendamise abinõud; c) elektrienergia ja teiste energialiikide kokkuhoiu abinõud; d) kütuse kokkuhoiu abinõud.

Materjalide, kütuse ja energia kokkuhoiu abinõude plaani võetakse üksnes otseselt antud sihtotstarbega abinõud; seepärast tuleb kogu tööstusettevõtte ulatuses saadava kokkuhoiu suuruse arvutamisel ning kulunormide kindlaksmääramisel arvesse võtta ka see kokkuhoid, mis abinõude rakendamise tulemusel saadakse «Tootmise efektiivsuse suurendamise plaani» teiste allosade liinis.

Vananenud seadmete, rakiste ja instrumentide moderniseerimise ja väljavahetamise plaan (vorm 11-TP) sisaldab järgmisi abinõude rühmi: a) seadmete moderniseerimine (jaotatuna liikide järgi); b) rakiste moderniseerimine; c) instrumentide moderniseerimine.

Vananenud seadmete, rakiste ja instrumentide moderniseerimise ja väljavahetamise plaani koostajateks on vastavad osakonnad ja teenistused ning üldistajaks vastavalt kuuluvusele tööstusettevõtte peatehnoloogi osakond ja peamehaaniku osakond.

Seadmete moderniseerimise abinõude planeerimisel on otstarbekohane kavandada nende rakendamise tähtajad võimalikult nii, et need ühtiksid antud seadmete perioodilise remondi tähtaegadega.

Põhifondide efektiivse kasutamise ja nõutavas seisukor-

ras hoidmise eesmärgil koostatakse tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koosseisus *põhifondide kapitaalremondi plaan*, mis jaguneb: a) tööstuslike tootmispõhifondide remondi plaaniks; b) sotsiaal-kultuuriliste põhifondide remondi plaaniks; c) elamufondi remondi plaaniks.

Kapitaalremondi tööde mahu määramisel lähtutakse remontide perioodilisusest vastavalt plaanilise ennetusremondi süsteemile, defektide nimestikust ja vastavatest eelarvetest, arvesse võttes remondi- ja ekspluatatsioonikulude normatiive ja olemasolevaid finantseerimisallikaid.

Kapitaalremonti finantseeritakse amortisatsioonieraldiste arvel vastavalt «Sotsialistliku riikliku tootmisettevõtte põhimääruse» p. 13-le.

Ülejäänud remondiliigid tehakse toodangu omahinna arvel ja vastavad kulud leiavad kajastamist abitootmise eelarvetes, tsehhi-, tehase üld- ja muudes kuludes.

Majanduslikul teel seadmetele tehtava kapitaalremondi maht arvatakse kauba- ja kogutoodangu koosseisu ning täitmine nähakse ette abitsehhide programmis; seevastu hoonetele ja rajatistele majanduslikul teel tehtava kapitaalremondi maht arvatakse tööstusettevõtte mittetööstusliku grupi tegevuse programmi.

Teaduslike uurimistööde, katse- ja konstrueerimistööde plaan (vorm 13-TP) sisaldab niihästi oma jõududega kui ka teadusliku uurimise asutustega, projekteerimis- ja konstrueerimisorganisatsioonidega lepingute alusel ühiselt tehtavaid töid.

Niihästi tehniliste kui ka majanduslike probleemide alal teaduslike uurimistööde plaani võetavad ülesanded peavad ette nägema ka tulemuste eksperimentaalse kontrollimise ja seejärel tootmisse juurutamise abinõude väljatöötamise.

Teaduslike uurimistööde, katse- ja konstrueerimistööde plaani koostamisel tuleb erilist tähelepanu pöörata uurimistöödele, mis tagavad: a) tööstusettevõtte põhifondide ja tootmisvõimsuste kasutamise efektiivsuse suurenemise; b) tööviljakuse tõusu; c) toodete kvaliteedi, vastupidavuse ja töökindluse tõusu ning konkurentsivõime suurenemise maailmaturul; d) praagikahjude ja muude mittetootlike kulude vähenemise; e) võimalikult efektiivsete tehnoloogiliste protsesside — füüsikaliste, elektrofüüsikaliste, elektroonsete ja muude protsesside kasutuselevõtmise; f) detailide, sõlmede ja toodete unifitseerimise ja standardiseeri-

mise; g) tootmise ja tööstusettevõtte tootmisallüksuste spetsialiseerimise.

Tootmise efektiivsuse suurendamise plaanis ettenähtud abinõude rakendamise tulemusel peab oluliselt paranema niisugune tähtis näitaja nagu *tootmispõhifondide ja käibevahendite kasutamise efektiivsus* (vt. vorm 14-TP).

Sellele näitajale avaldavad mõju järgmised tegurid: a) tootmise efektiivsuse suurendamise abinõud; b) struktuuri muutused tootmisprogrammis; c) ülesmonteerimata ja kasutusel mitteolevate seadmete hulga vähenemine; d) liigsete põhifondide likvideerimine; e) aktiivsete põhifondide osatähtsuse suurenemine.

Tootmispõhifondide kasutamise efektiivsuse (fonditootluse) määramiseks jagatakse plaaniaasta kogutoodangu maht tootmispõhifondide keskmise maksumusega sel aastal ning võrreldakse tulemust varem saavutatuga.

Analoogiliselt määratakse aktiivsete põhifondide, samuti käibevahendite ning kokku tootmispõhifondide ja käibevahendite kasutamise efektiivsus.

Tööstusharu iseärasustest olenevalt võib fonditootluse näitaja arvutada kogutoodangu, realiseeritava toodangu, normatiivse töötlemismaksumuse või tingliku puhastoodangu järgi.

Põhifondide aasta keskmise maksumuse ($\bar{F}_p$) võib arvutada järgmise valemi abil:

$$\bar{F}_p = F_{p.a} + \sum \frac{F_{p.j} \cdot T_{k.j}}{12} - \sum \frac{F_{p.v} \cdot (12 - T_{k.v})}{12}, \qquad (20)$$

kus: $F_{p.a}$ — põhifondide maksumus aasta algul;
$F_{p.j}$ — põhifondide juurdekasv aasta jooksul (igal üksikjuhul);
$F_{p.v}$ — põhifondide väljalangemine aasta jooksul (igal üksikjuhul);
$T_{k.j}$ ja $T_{k.v}$ — uute või väljalangevate põhifondide kasutuselolemise kuude arv (igal üksikjuhul).

Kui põhifondide aasta keskmist maksumust on vaja määrata täpsemalt, siis kasutatakse valemit 66.

4. Tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude majandusliku efektiivsuse määramise metoodika

Et kindlaks teha rakendatavate abinõude otstarbekus, tuleb iga abinõu kohta koostada kulude eelarve ning välja selgitada abinõu rakendamise tulemusel saadav sääst ja majanduslik efekt.

Sääst on üks efekti vorm, mis on konkreetselt kindlaks tehtav ja mõõdetav naturaalses või rahalises väljenduses. Efekti on sageli võimatu konkreetselt hinnata, näiteks kui see väljendub töötingimuste paranemises, toodangu väliskujunduse paranemises jne.

Säästusumma ja abinõu rakendamisega seotud kulude võrdlemise teel saab hinnata abinõu majanduslikku efektiivsust.

Tööstusettevõtetes arvutatava majandusliku efekti tähtsaimaks näitajaks on toodangu omahinna alanemine, mis peegeldab nii elav- kui asjastatud töö kokkuhoidu. Tööviljakuse näitaja aga kajastab tööstusettevõtte piires ainult elavtöö kulu muutumist.

Toodangu omahinna muutus (üldreeglina alanemine) abinõu rakendamise tulemusel tehakse kindlaks toote, detaili, sõlme, operatsiooni või tootmisprotsessi kohta kulukirjete kaupa (põhimaterjalid, abimaterjalid, tehnoloogiline kütus, põhitööliste palk jne.).

Kui abinõu avaldab mõju ainult mõnele üksikule tehnilis-majanduslikule näitajale (näiteks kütuse, energia või mingi üksiku materjali erikulu vähenemine jne.), siis on küllaldane, kui omahinna muutus tuuakse välja ainult vastava kulukirje osas.

Kuna enamiku abinõude majanduslik efekt avaldub mitmes suunas (näiteks tehnoloogia täiustamisega seoses väheneb materjali ja energia kulu ning töömahukus, samaaegselt muutuvad kaudsed kulud), siis koostatakse rahalise säästu kindlakstegemiseks vastava toote (pooltoote) omahinna kalkulatsioon, arvesse võttes abinõu rakendamisest tulenevaid muutusi, ja võrreldakse seda omahinda toote (pooltoote) omahinnaga, mis tal oli enne abinõu rakendamist. Vahe kujutab säästu ühe toote kohta. Kui on teada sääst ühe toote kohta, siis on muidugi võimalik seda arvutada ka kogu arvestusperioodi toodangu kohta.

Omahinna kalkuleerimisel kulukirjete kaupa tuleb silmas pidada järgmist.

Aruandekalkulatsioonis näidatakse põhi- ja abimaterjalide, tehnoloogilise kütuse ja energia erikulu tegeliku kulu ulatuses, kui see oli normist madalam, ja normi piires, kui tegelik kulu oli normist kõrgem.

Plaanikalkulatsioonis (s. o. kalkulatsioonis, mis näitab omahinna taset pärast abinõu rakendamist) näidatakse materjali, tehnoloogilise kütuse ja energia erikulu, arvesse võttes abinõude rakendamisest tulenevat efekti.

Põhi- ja abimaterjalide, tehnoloogilise kütuse ja energia erikulu hindamiseks kasutatakse nii aruande- kui plaanikalkulatsioonis ühesuguseid hindu (aruandeperioodi tegelikke hindu, hinnakirjahindu või plaanilisi arvestushindu), välja arvatud juhud, kui abinõu rakendamise tulemusel muutub ka materjali, kütuse või energia liik või defitsiitsed materjalid asendatakse mittedefitsiitsetega.

Kui abinõu rakendamise tagajärjel väheneb toote (pooltoote) töömahukus, siis põhjustab see ka põhitööliste otsese palga vähenemist. Seejuures tuleb arvestada ka tööliste kvalifikatsiooni muutumist, kui see esineb. Proportsionaalselt põhitööliste põhipalga vähenemisega tuleb vähendada ka põhitööliste täiendavat palka ja eraldisi sotsiaalkindlustuseks.

Tsehhikulude kalkuleerimisel tuleb silmas pidada abinõu rakendamise mõju üksikutele kulukirjetele. Nagu teada, võib üks osa tsehhikuludest (seadmete ekspluatatsiooniga seotud kulud) toodangu mahu kasvades ja uue tehnika rakendamisel toodanguühiku kohta suureneda; tsehhi üldkulud on aga tinglikult püsiva iseloomuga ja toodangu mahu kasvades tuleb neid toodanguühiku kohta vähem. Tsehhi seadmete ekspluatatsioonikulude suurenemine või vähenemine plaaniperioodil väljalastava toodangu ühiku omahinnas tuleb kindlaks teha otsese arvutuse teel, arvesse võttes uue tehnika rakendamisega kaasnevat amortisatsioonikulude kasvu, seadmete korrashoiuga seotud kulude muutumist jne.

Tinglikult püsiva iseloomuga on ka tehase üldkulud. Tsehhi ja tehase üldkulude vähenemist, mida tingib toodangu mahu kasv, abinõu majandusliku efektiivsuse hindamisel üldreeglina ei arvestata. Küll tuleb aga seda säästu arvestada toodangu omahinna alanemise planeerimisel.

Tinglikult püsivate tsehhikulude säästu absoluutsumma on üheliigilise toodanguga tsehhides arvutatav valemi abil:

$$\Delta S_p = \left(\frac{S_p}{Q_0} - \frac{S_p}{Q_1}\right) \cdot Q_1, \qquad (21)$$

kus: ΔS_p — tinglikult püsivate kulude sääst (rublades);
S_p — tinglikult püsivate kulude summa (rublades);
Q_0 ja Q_1 — toodangu maht enne ja pärast abinõu rakendamist naturaalses või rahalises väljenduses.

Uue tehnika ja tehnoloogia majandusliku efektiivsuse hindamise teiseks oluliseks näitajaks (peale toodangu omahinna) on tööviljakuse näitaja. Tööviljakuse kasv tuleneb peamiselt toodete töömahukuse vähenemisest; tööviljakuse kasv omakorda aga tingib töötajate arvu suhtelise vähenemise.

Viimane arvutatakse valemi abil:

$$\Delta A = \frac{\Delta T_n}{F_{ef.t} \cdot k'_{n.pl}}, \qquad (22)$$

kus: ΔA — töötajate arvu vähenemine (in.);
ΔT_n — töömahukuse vähenemine (normtundides);
$F_{ef.t}$ — ühe töölise efektiivne tööajafond aastas (tundides);
$k'_{n.pl}$ — töönormide täitmise plaaniline koefitsient.

N ä i d e. Lõiketöötlemise asendamine survetöötlemisega mitmete detailide valmistamisel võimaldab toodangu töömahukust plaaniaastal vähendada 46 400 normtunni võrra (vorm 07-TP). Ühe töölise efektiivne tööajafond aastas on 1860 tundi (vorm 23-TP). Töönormide täitmise plaaniline koefitsient on 1,25. Nimetatud abinõu rakendamise tulemuseks on tööliste arvu suhteline vähenemine:

$$\Delta A = \frac{46\,400}{1860 \cdot 1{,}25} = 20 \text{ inimese võrra.}$$

Töötajate arvu vähenemine näidatakse vormi 07-TP veerus 14.

Seadmete moderniseerimise majanduslikku efektiivsust võib arvutada valemi abil:

$$T = \frac{K_{mod}}{(s_0 - s_1) \cdot Q_1} = \frac{600}{(0{,}5 - 0{,}4) \cdot 3000} = 2 \text{ aastat,} \qquad (23)$$

kus: T — moderniseerimiskulude tasuvusaeg (aastates);
K_{mod} — moderniseerimiskulud (rbl. või tuh. rbl.);
s_0 — toote (detaili, operatsiooni) omahind enne seadme moderniseerimist (rbl.);
s_1 — toote (detaili, operatsiooni) omahind pärast seadme moderniseerimist (rbl.);
Q_1 — toote (detaili) aastatoodang pärast seadme moderniseerimist (tk.).

Peale ülalnimetatud majandusliku efektiivsuse näitajate (omahinna ja tööviljakuse) tuleb mõningate abinõude puhul arvestada ka käibevahendite vajaduse vähenemist, toodete kvaliteedi tõusu ja efekti tarbija juures.

Käibevahendite vajaduse vähenemist (või suurenemist) tuleb arvesse võtta selliste abinõude puhul, mis lühendavad tootmistsüklit (näiteks voolumeetodi juurutamine, kõrgsagedusvoolu kasutamine termilisel töötlemisel jne.) ja kiirendavad käibevahendite käivet. Vabanevate käibevahendite summa tehakse kindlaks otsese arvutuse teel, lähtudes käibevahendite käibe kiirenemisest. Saadud summa võrra vähendatakse abinõu elluviimisega seotud ühekordsete kulude summat.

Vabanevate käibevahendite summa leitakse järgmise valemi abil:

$$\Delta F_k = \frac{S_k \cdot (T_{kv.0} - T_{kv.1})}{T_p} = \frac{8959{,}5 \cdot (42{,}8 - 40)}{360} = 69{,}7 \text{ tuh. rbl.,} \qquad (24)$$

kus: ΔF_k — vabanevate käibevahendite summa[1];
S_k — käibesumma perioodis;
$T_{kv.0}$ — aruandeperioodi käibevälde päevades;
$T_{kv.1}$ — plaaniperioodi käibevälde päevades;
T_p — perioodi päevade arv.

[1] Antud näites on käibevahendite vabanemine arvutatud kogu tööstusettevõtte ulatuses. Käibesumma kujutab endast realiseeritava toodangu mahtu ettevõtte hulgihindades (vorm 02-TP). Käibevälted on võetud vormist 17-TP.

Toodete kvaliteedi tõusu efekt väljendub toodangu sordilisuse paranemises.

Toodangu sordilisuse tõusu efekt väljendub selles, et kõrgema sordi toodangu osatähtsuse kasvu tulemusel suureneb tööstusettevõtte kasumi summa, sest kõrgemasse sorti kuuluv toodang realiseeritakse kõrgema hinnaga, kusjuures omahinna tase erinevasse sorti kuuluvatel toodetel ei tarvitse alati erineda. Efekt tuuakse välja otsese arvutuse teel, kas eraldi iga sordi kohta või summaarselt, lähtudes sordilisuse koefitsiendist.

N ä i d e. Toote «A» sordilisuse koefitsient suureneb abinõu rakendamise tulemusel eelseisval perioodil baasiperioodi 0,97-lt 0,98-le. Baasiperioodi toodang toote «A» osas (kokku kõik sordid) on 10 000 tükki. Esimesse sorti kuuluva toote ettevõtte hulgihinna ja täieliku omahinna vahe baasiperioodil on 10 rubla. Sordilisuse koefitsiendi tõusu tagajärjel suureneb kasum:

$$10\,000 \cdot (0{,}98 - 0{,}97) \cdot 10 = 1000 \text{ rubla võrra.}$$

Kasumi kasv, mida tingib sordilisuse koefitsiendi suurenemine, liidetakse omahinna alanemise tulemusel saadava säästuga.

Siinjuures tuleb silmas pidada seda, et kasumi kasvu ei tohi arvutada plaanikalkulatsiooni järgi, sest plaaniline kasum sisaldab ka omahinna alandamisest tulenevat efekti. See põhjustaks säästu kahekordset arvestamist.

Sordilisuse koefitsiendi arvutamise käik leidis käsitlemist III peatükis.

Abinõude puhul, mille eesmärgiks on toodete (seadmete, masinate) kvaliteedi ja ekspluatatsiooniomaduste parandamine, tuleb arvestada kulude ja majandusliku efekti muutumist nii tootmis- kui tarbimissfääris.

Iga rakendamisele kuuluva abinõu kohta tuleb koostada *kulude eelarve*, mis peab hõlmama kõiki abinõu väljatöötamise ja elluviimisega vahetult seotud *ühekordseid kulusid* (nagu projekteerimine, hoonete ehitamine ja rekonstrueerimine, seadmete muretsemine ja ülesseadmine, seadmete moderniseerimine, spetsiaalrakiste projekteerimine ja valmistamine jne.).

Kulude majanduslikust iseloomust ja katteallikatest olenevalt koostatakse ühekordsete kulude eelarve kahes osas: kapitaalmahutuste iseloomuga kulude eelarve (hoonete ehitamiseks, seadmete muretsemiseks ja ülesseadmiseks

jne., mis suurendavad põhivahendite maksumust) ja mittekapitaalmahutuste iseloomuga kulude eelarve (spetsiaalrakiste ja -instrumentide ning teiste väikevahendite algkomplekti projekteerimiseks ja valmistamiseks, kui üksuse hind ei ületa 50 rubla või kasutamisaeg ühte aastat, hinnale vaatamata).

Vana tehnika asendamisel uuega tuleb veel silmas pidada järgmist.

Kui seadmed ei ole täielikult amortiseeritud ja neid on võimalik kasutada mujal, siis mingisuguseid kadusid rahvamajanduslikust seisukohast vaadatuna ei esine.

Kui amortiseerimata seade realiseeritakse aga vanarauana, siis tuleb amortiseerimata osa maksumuse ja vanaraua realiseerimisest saadava puhastulu vahe võrra ühekordseid kulusid korrigeerida (kahjum liita, kasum lahutada).

Mittekapitaalmahutuste iseloomuga kulude eelarve koostatakse kas otsese arvutuse teel (näiteks rakiste valmistamisel — vastavatest joonistest, materjali kulunormidest, töömahukusest, tariifsetest palgamääradest jne. lähtudes) või analoogia alusel, lähtudes kulude suurusest teiste samalaadsete abinõude rakendamisel.

Kulud, millel puudub kapitaalmahutuste iseloom, kantakse kas vahetult omahinda või kaetakse uue tehnika juurutamise fondi ja rahvatarbekaupade fondi summadest.

Tööstusettevõtte tootmiskulude eelarve koostamise hõlbustamiseks tuleb omahinda kantavad kulud kalkuleerida kuluelementide kaupa.

Kui omahinda kantavate kulude summa on küllalt suur, siis tuleb abinõu rakendamisega seotud kulud omahinna ühtlustamise eesmärgil jaotada mitme perioodi vahel. Kulud kantakse tavaliselt omahinda hiljemalt kahe aasta jooksul.

Abinõu majandusliku efektiivsuse kindlakstegemiseks võrreldakse abinõu rakendamisega seotud ühekordsete kulude summat abinõu juurutamise tulemusel saadava tingliku aastasäästuga.

Tehakse vahet nelja liiki plaanilise säästu vahel: a) aastasääst, b) tinglik aastasääst, c) sääst aasta lõpuni ja d) üleminev sääst.

Aastasäästuks nimetatakse säästu, mida abinõu rakendamine annab 12 kuu jooksul pärast abinõu juurutamist.

Tinglikuks aastasäästuks nimetatakse aastatoodangu

omahindade vahet, mis on arvutatud võrdse aastatoodangu kohta enne ja pärast abinõu juurutamist.

Säästuks aasta lõpuni nimetatakse kokkuhoidu, mida võib saada abinõu rakendamise päevast alates kuni plaaniaasta lõpuni. See sääst peab kajastuma plaaniperioodi toodangu omahinnas.

Üleminevaks säästuks nimetatakse kokkuhoidu, mis kandub üle järgmisse aastasse, kui abinõu ei leia rakendamist kohe plaaniaasta algul, ja kujutab endast toote aasta keskmise omahinna ja pärast abinõu rakendamist kujuneva omahinna vahet, korrutatuna järgneval perioodil väljalastava toodangu hulgaga.

Abinõu üldise majandusliku efektiivsuse hindamise summaarseks näitajaks on *tasuvusaeg* aastates, mille leidmiseks abinõu rakendamisega seotud ühekordsete kulude summa jagatakse abinõu juurutamise tulemusel saadava tingliku aastasäästu summaga, võttes sealjuures arvesse vastavaid korrektiive. Valemina on see väljendatav järgmiselt:

$$T = \frac{K}{\Delta S_t} = \frac{121\,000}{111\,000} = 1{,}1 \text{ aastat,} \qquad (25)$$

kus: T — tasuvusaeg aastates;
K — abinõu rakendamisega seotud ühekordsed kulud;
ΔS_t — tinglik aastasääst.

Sageli tuleb valida mitme kapitaalmahutuste variandi vahel (kaasa arvatud ka vana olemasolev variant). Sel juhul arvutatakse *täiendavate* kapitaalmahutuste tasuvusaeg järgmise valemi abil:

$$T = \frac{K_2 - K_1}{S_1 - S_2} = \frac{200\,000 - 150\,000}{175\,000 - 150\,000} = \frac{50\,000}{25\,000} = 2 \text{ aastat,} \qquad (26)$$

kus: T — täiendavate kapitaalmahutuste tasuvusaeg;
K_2 — teise variandi kapitaalmahutused (rbl.), mis võrdse toodangumahu juures on esimese variandi kapitaalmahutustest suuremad, kuid tagavad toodangu madalama omahinna;
K_1 — esimese (vana) variandi kapitaalmahutused (rbl.), mis võrdse toodangumahu juures on küll teise variandi kapitaal-

mahutustest väiksemad, kuid toodangu omahind on kõrgem;

S_1 ja S_2 — vastavate variantide ühesuguse mahuga aastatoodangu täielik omahind (rbl.).

Seda täiendavate kapitaalmahutuste tasuvusaega (2 aastat) tuleb võrrelda vastava tööstusharu normatiivse tasuvusajaga.

Kui täiendavate kapitaalmahutuste tasuvusaeg on normatiivsest tasuvusajast väiksem, siis on suuremate kapitaalmahutustega variant efektiivsem. Kui täiendavate kapitaalmahutuste tasuvusaeg on aga normatiivsest suurem, siis on efektiivsem väiksemate kapitaalmahutustega variant.

Uue tehnika ja tehnoloogia mitmesuguste variantide võrdlemisel tuleb üheaegselt arvesse võtta nii omahinna kui ka kapitaalmahutuste muutumist ning sealjuures arvesse võtta vastava tööstusharu kapitaalmahutuste normatiivset tasuvusaega või selle pöördsuurust — efektiivsuse koefitsienti. Sünteetiliseks näitajaks, mis hõlmab niihästi toodangu omahinna näitajat kui ka kapitaalmahutuste komponenti vastava normatiivse efektiivsuse koefitsiendi ulatuses, on *taandatud kulude* näitaja. Uue tehnika võrreldavatest variantidest on kõige efektiivsem see, mille puhul taandatud kulud (kas toodanguühiku või kogu aastatoodangu kohta) on kõige väiksemad. Variantide võrdlemisel tuleb silmas pidada, et võrreldavate variantide toodangu omahinna ja kapitaalmahutuste näitajad oleksid välja toodud võrdse toodangumahu kohta.

Kui võrreldavaid variante on rohkem kui kaks, siis tehakse kõige efektiivsem variant kindlaks järgmiste valemite abil:

$$S_i + E_n \cdot K_i = \text{miinimum} \qquad (27)$$

$$\text{või } K_i + T_n \cdot S_i = \text{miinimum}, \qquad (28)$$

kus: S_i — iga variandi aastatoodangu täielik omahind (rbl. või tuh. rbl.), kusjuures kõikide variantide toodangumaht peab olema võrdne;

E_n — vastava tööstusharu kapitaalmahutuste efektiivsuse normatiivne koefitsient;

K_i — vastavate variantide kapitaalmahutused (rbl. või tuh. rbl.);

T_n — vastava tööstusharu kapitaalmahutuste normatiivne tasuvusaeg (aastates).

Näide.

$K_1 = 150$ tuh. rbl., $S_1 = 175$ tuh. rbl.,

$K_2 = 180$ „ „ , $S_2 = 160$ „ „ , $E_n = 0{,}12$,

$K_3 = 200$ „ „ , $S_3 = 150$ „ „ , $T_n = 8{,}3$ aastat.

Valemi 27 kasutamisel taandame kulud ühele aastale.

$$S_1 + E_n \cdot K_1 = 175 + 0{,}12 \cdot 150 = 193{,}0 \text{ tuh. rbl.;}$$

$$S_2 + E_n \cdot K_2 = 160 + 0{,}12 \cdot 180 = 181{,}6 \text{ „ „ ;}$$

$$S_3 + E_n \cdot K_3 = 150 + 0{,}12 \cdot 200 = 174{,}0 \text{ „ „ .}$$

Valemi 28 kasutamisel arvutame kulud viie aasta kohta.

$$K_1 + T_n \cdot S_1 = 150 + 8{,}3 \cdot 175 = 1602{,}5 \text{ tuh. rbl.;}$$

$$K_2 + T_n \cdot S_2 = 180 + 8{,}3 \cdot 160 = 1508{,}0 \text{ „ „ ;}$$

$$K_3 + T_n \cdot S_3 = 200 + 8{,}3 \cdot 150 = 1445{,}0 \text{ „ „ .}$$

Mõlema valemi kasutamisel on taandatud kulud kõige väiksemad kolmandal variandil, mis on seega majanduslikult kõige efektiivsem.

Mitmesuguste variantide majanduslikku efektiivsust võib hinnata ka toodanguühikule osanevate taandatud kulude järgi.

Kui variantide kapitaalmahutused jagunevad ehitusaastate vahel erinevalt või objektide üldine ehituskestus on variantidel erinev, siis tuleb majandusliku efektiivsuse hindamisel arvestada ka ajategurit (vt. ptk. VII).

Taandatud kulude näitaja alusel tehakse kindlaks ka uue tehnika juurutamise tulemusel saadav majanduslik aastaefekt, mis on aluseks töötajate premeerimisel uue tehnika loomise ja juurutamise eest.

Majanduslik aastaefekt arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\Delta Z = [(s_1 + E_n \cdot k_1) - (s_2 + E_n \cdot k_2)] \cdot Q_2 = [(4 + 0{,}12 \cdot 8) - (3 + 0{,}12 \cdot 10)] \cdot 100\,000 = 76 \text{ tuh. rubla,} \quad (29)$$

kus ΔZ — majanduslik aastaefekt (tuh. rbl.);
s_1 — toodanguühiku omahind enne abinõu juurutamist (4 rbl.);
s_2 — toodanguühiku omahind pärast abinõu juurutamist (3 rbl.);
E_n — vastava tööstusharu kapitaalmahutuste efektiivsuse normatiivne koefitsient (normatiivse tasuvusaja pöördsuurus — 0,12);
k_1 — põhi- ja käibevahendite kulu toodanguühiku kohta enne abinõu juurutamist (8 rubla);
k_2 — põhi- ja käibevahendite kulu toodanguühiku kohta pärast abinõu juurutamist (10 rubla);
Q_2 — aastatoodang pärast abinõu juurutamist (100 000 t).

Toodete laia nomenklatuuri puhul on otstarbekohane aastaefekt kahe tehnilise abinõu variandi majandusliku efektiivsuse võrdlemisel välja tuua võrdse aastatoodangu mahu kohta arvutatud summaarsete taandatud kulude vahena.

Tootmise efektiivsuse suurendamise plaani võetavate tehniliste abinõude majandusliku efektiivsuse arvutus on otstarbekohane vormistada tabelis 14 toodud näite kohaselt.

Tootmise kompleksse mehhaniseerimise tulemusena suureneb toodang (ümberarvestatult piimale) 3000 tonnilt 7000 tonnini aastas.

Kõrgema sordi toodangu osatähtsus suureneb kohupiimal 65%-lt 98%-ni, koorel 65%-lt 95%-ni ja piimal 95%-lt 99,8%-ni.

Kompleksse mehhaniseerimise projekti juurutamine põhjustab muudatusi järgmistes toodangu omahinna kululiikides:

a) põhitööliste palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks;
b) elektrienergia kulud;
c) jahutusmaterjalide kulud;
d) seadmete korrashoiu ja remondi kulud;
e) amortisatsioonieraldised.

Tootmisprotsesside komplekssе mehhaniseerimise majandusliku efektiivsuse arvutus piimatööstusettevõttes

Jrk. nr.	Näitajad	Mõõtühik	Näitajad enne abinõu juurutamist: baasiperioodi toodangu mahu juures	Näitajad enne abinõu juurutamist: korrigeeritult uuele toodangu mahule	Pärast abinõu juurutamist	Muudatused (langus —, tõus +) (veerud 6—5)
1	2	3	4	5	6	7
1	Aastatoodang	t	3000	7000	7000	
2	Aastatoodangu tootmiskulud muutuvate kululiikide osas:					
	a) põhitööliste palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks	tuh. rbl.	10,6	23,3	14,2	−9,1
	b) elektrienergia	„	0,5	1,1	1,6	+0,5
	c) jahutusmaterjalid	„	8,6	17,5	0,2	−17,3
	d) seadmete korrashoid ja remont	„	4,6	8,3	9,8	+1,5
	e) amortisatsioonieraldised	„	6,3	13,7	19,3	+5,6
3	Kokku	tuh. rbl.	30,6	63,9	45,1	−18,8
4	Tinglikult püsivad kaudsed kulud	„	21,7	21,7	21,7	
5	Kapitaalmahutused (K_1 ja K_2)	„	104,0	176,8	220,0	+43,2
6	Tootmiskulud:					
	a) ühe tonni omahind muutuvate kululiikide osas (p. 3 : p. 1)	rbl.	10,2	9,1	6,4	−2,7
	b) tinglikult püsivad kaudsed kulud ühe tonni kohta (p. 4 : p. 1)	„	7,2	3,1	3,1	—
	c) ühe tonni summaarne omahind (p. 6a + p. 6b)	„	17,4	12,2	9,5	−2,7

1	2	3	4	5	6	7
	d) aastatoodangu omahind (S_1 ja S_2) (p. 6c × p. 1)	tuh. rbl.	—	85,3	66,5	—18,8
7	Kõrgema sordi toodangu osatähtsuse kasvu tulemusena saadava täiendava kasumi summa aastas $(H_1-H_2)Q_2$	„	—	—	9,4	+9,4
8	Kapitaalmahutuste efektiivsuse normatiivne koefitsient	koef.	—	0,12	0,12	—
9	Taandatud kulude summa aastatoodangu kohta $(S+E_n \cdot K)$	tuh. rbl.	—	106,5	92,9	—13,6

Majanduslik aastaefekt $= (S_1+E_n \cdot K_1) - (S_2+E_n \cdot K_2) + (H_1-H_2)Q_2 = 106{,}5-92{,}9+9{,}4=23$ tuh. rbl.

Täiendavate kapitaalmahutuste tasuvusaeg:

$$T=\frac{K_2-K_1}{S_1-S_2+(H_1-H_2)Q_2}=\frac{220{,}0-176{,}8}{85{,}3-66{,}5+9{,}4}=\frac{43{,}2}{28{,}2}=1{,}5 \text{ aastat.}$$

5. Tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude finantseerimise allikad

Tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude rakendamisega seotud kulud võidakse katta: a) toodangu omahinda arvatavate jooksvate ekspluatatsioonikulude arvel; b) erifondide (tootmise arendamise fond, uue tehnika juurutamise fond, laiatarbekaupade fond) arvel; c) Riigipanga krediidi arvel; d) tsentraliseeritud kapitaalmahutuste arvel.

Toodangu omahinda arvatavate jooksvate ekspluatatsioonikulude arvel kaetakse abinõude väljatöötamise (projekteerimise, väikevahendite esimese komplekti projekteeri-

mise ja valmistamise) ning juurutamise kulud, kui nendel puudub kapitaalmahutuste iseloom ja kui finantseerimisallikaks ei ole mõni erifond.

Kulud, millel puudub kapitaalmahutuste iseloom, kantakse omahinda tsehhikulude, tehase üldkulude või vastava erikulukirje kaudu.

Tootmise arendamise fondi arvel kaetakse uue tehnika juurutamiseks, tootmise mehhaniseerimiseks ja automatiseerimiseks, seadmete moderniseerimiseks, põhifondide uuendamiseks, töö ja tootmise organiseerimise täiustamiseks tehtavad kapitaalmahutused.

Uue tehnika juurutamise fondi arvel kaetakse mitmetes rasketööstuse harudes (masina- ja metallitööstuses, metallurgiatööstuses, keemiatööstuses, tselluloosi- ja paberitööstuses jt.) uute toodete tootmise ettevalmistamise ja juurutamise kulud (kuni seeriaviisilise või massilise tootmise alguseni), mis on seotud: a) uute toodete projekteerimise ja konstrueerimisega; b) tehnoloogia väljatöötamisega; c) spetsiaalinstrumentide ja -rakiste algkomplekti projekteerimise ja valmistamisega; d) materjalide, instrumentide ja rakiste katsetamisega; e) mudelite soetamise ja toote katseeksemplari (katsepartii) valmistamisega; f) seadmete ümberpaigutamise ja ümberseadistamisega (välja arvatud kulud, mis on seotud seadmete soetamise, ehitamise ja ülesmonteerimisega).

Peale selle võib nimetatud fondist katta ka ühekordseid kulusid, mis on seotud toodangu kvaliteedi, vastupidavuse ja töökindluse tõstmisega ning üksikute uute toodete kõrgendatud tootmiskulud nende väljalaske esimesel aastal (s. o. toote esimese väljalaske aasta plaanilise omahinna ja hinna kinnitamisel aluseks olnud omahinna vahe).

Laiatarbekaupade fond moodustatakse jäätmetest valmistatud laiatarbekaupade realiseerimisest saadud kasumi arvel ja seda kasutatakse (kuni 70%) laiatarbekaupu tootvate tsehhide laiendamiseks, nende toodangu kvaliteedi parandamiseks, väljalastavate toodete viimistlemiseks ja väliseks kujundamiseks, uute katsetoodete loomiseks ning laiatarbekaupade tootmisel vajalike rakiste valmistamiseks.

Üheks tähtsaks tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude finantseerimise allikaks on Riigipanga krediit, mille osatähtsust on vaja tööstusettevõtete tehnilisel, organisatsioonilisel ja majanduslikul arendamisel pidevalt tõsta.

Riigipanga krediiti võib kasutada: a) uute toodete tootmise ettevalmistamise ja juurutamise kulude katteks (välja arvatud kulud, mis kaetakse uue tehnika juurutamise fondist); b) uue tehnika juurutamiseks, tootmise mehhaniseerimiseks ja automatiseerimiseks; c) uue tehnoloogia juurutamiseks ja olemasoleva täiustamiseks; d) seadmete moderniseerimiseks; e) toodete kvaliteedi, vastupidavuse ja töökindluse tõstmiseks; f) mitmesugusteks muudeks üritusteks.

Abinõu iseloomust ja tähtsusest olenevalt antakse laen kuni kuueks aastaks tingimusel, et tehtud kulud end selle aja jooksul tasuvad.

Tsentraliseeritud kapitaalmahutuste arvel (s. o. riigieelarvest) võidakse erandina finantseerida ainult eriti suuri, tööstusharulise või tööstusharudevahelise tähtsusega abinõusid, mida rakendatakse tootmise efektiivsuse suurendamiseks.

Kulude eelarve koostatakse üksikasjalike tehnilis-majanduslike arvutuste abil eraldi igale abinõule, diferentseerides kulud finantseerimisallika järgi vastavalt sellele, kas neil on kapitaalmahutuste iseloom või ei.

Tööstusettevõtte tootmiskulude eelarve koostamise hõlbustamiseks tuleb toodangu omahinda kantavad kulud ja uue tehnika juurutamise fondist kaetavad kulud kindlaks teha kuluelementide kaupa.

Toodangu omahinda arvatavad kulud kuuluvad jaotamisele mitme tegevusperioodi vahel, et vastava toote omahind kujuneks ühtlasemaks.

Seeria- ja masstootmises kantakse kulud omahinda hiljemalt kahe aasta jooksul. Kulude mahakirjendamise tähtaeg oleneb kulude suurusest ja toodangu mahust.

Plaaniperioodil omahinda arvamata kulude summa kuulub katmisele käibevahenditega kirje «Tulevaste perioodide kulud» all.

Individuaaltootmises kantakse uue toote tootmise ettevalmistamisega seotud kulud täielikult vastava tellimuse omahinda.

6. Tootmise efektiivsuse suurendamise plaani täitmise kontroll ja analüüs

Tootmise efektiivsuse suurendamise plaani täitmise kindlustamiseks tuleb sisse seada vastav süstemaatiline kontroll. Plaani täitmist tuleb kontrollida iga kuu tsehhide kaupa ja tööstusettevõttes tervikuna. Kontroll seostatakse analüüsiga ja sellega tegeleb plaani- ja tootmisosakond koos majandusliku analüüsi bürooga (kui viimane on tööstusettevõttes olemas).

Plaani täitmise kontrollimisel ja analüüsimisel: a) selgitatakse välja plaani täitmine koguseliselt (abinõude arvu) ja majandusliku efekti järgi; b) selgitatakse välja üleplaaniliselt juurutatud abinõude arv ja majanduslik efekt; c) selgitatakse välja tähtajaks juurutamata abinõud ja mahajäämuse põhjused ning kavandatakse täiendavad abinõud mahajäämuse likvideerimiseks; d) kontrollitakse ja analüüsitakse finantseerimisallikate, eriti Riigipanga krediidi kasutamist.

Iga abinõu kohta on soovitav avada vastav kaart, kuhu märgitakse abinõu iseloomustavad plaanilised andmed (abinõu nimetus, juurutamise koht ja tähtaeg, vastutav täitja, plaaniliste kulude suurus, finantseerimisallikas, plaaniline efekt ja tasuvusaeg) ja tegelikud andmed juurutamise aja, efekti, kulude suuruse ja tasuvusaja kohta. Abinõu täieliku tootmisse juurutamise kohta koostatakse akt, mille kirjutavad alla asjaomase tsehhi juhataja ja tehase vastava funktsionaalse osakonna (plaani- ja ökonoomika osakonna, peakonstruktori osakonna, peatehnoloogi osakonna) esindaja.

Uue tehnika abinõude plaani täitmise kohta koostab tööstusettevõte igas kvartalis aruande (vorm 2-nt), mille esitab vabariigi Statistika Keskvalitsusele ja kõrgemalseisvale organisatsioonile.

Tootmise efektiivsuse suurendamise plaani täitmise süstemaatilise kontrolli ja analüüsi tähtsus on peale plaani täitmise kindlustamise veel selles, et analüüsi materjalid aitavad kvaliteetsemalt koostada järgmise perioodi plaani.

VI. Tehnilis-majanduslike normatiivide ja normide planeerimine

1. Normatiivide ja normide olemus, tähtsus ja klassifikatsioon

Tootmise efektiivsus tööstusettevõttes oleneb suurel määral tootmise planeerimise aluseks olevast normatiivsest baasist, selle täpsusest, teaduslikust põhjendatusest ja progressiivsusest.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamise normatiivse baasi moodustavad mitmesugused töövahendite, tööobjektide ja elavtöö kasutamise ning tootmisprotsessi organiseerimise tehnilis-majanduslikud normatiivid ja normid. Normatiivid ja normid on vajalikud ressursside eraldamiseks ja jaotamiseks ning tööstusettevõtete töö efektiivsuse hindamiseks.

Normatiivide all mõistetakse üldiselt mitmesuguseid absoluutseid või suhtelisi arvulisi piirsuurusi, mis iseloomustavad töövahendite, tööobjektide, elavtöö ja rahaliste vahendite kasutamist; neid töötavad harilikult välja kõrgemalseisvad organisatsioonid ja spetsiaalsed asutused (normatiivide uurimise ja väljatöötamise jaamad) ning nende alusel töötavad tööstusettevõtted omakorda välja konkreetsed normid antud tootmistingimuste jaoks. Planeerimise praktikas on hakatud normatiivideks nimetama ka mõningaid üldisemaid töövahendite ja rahaliste vahendite kasutamise ning tootmisprotsesside organiseerimise norme tööstusettevõttes (käibevahendite rahalised normatiivid, kalendrilise planeerimise normatiivid jt.).

Normide all mõistetakse tooraine, materjalide, kütuse, energia, elavtöö jne. absoluutse kulu maksimaalselt lubatud suurust toodanguühiku kohta teatud tööstusettevõtte konkreetsetes tingimustes.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamisel kasutatavaid normatiive ja norme klassifitseeritakse vastavalt:

a) plaaniperioodi kestusele (perspektiivsed, aasta-, jooksvad); b) kehtimise ulatusele (tööstusharudevahelised, tööstusharulised, kohalikud); c) ressursside kasutamise iseloomule (tooraine ja põhimaterjalid, abimaterjalid, kütus ja energia jne.); d) sihtobjektile (valmistoote, pooltoote, töö liigi, tehnoloogilise valmistusastme kohta); e) detailiseerimisastmele (spetsifitseeritud normid, koondnormid); f) kasutamise ulatusele (grupinormid, individuaalnormid); g) normatiivide ja normide väljatöötamise meetoditele (arvutuslik-analüütilised, eksperimentaalsed, aruandelis-statistilised normid).

Spetsifitseeritud norme kasutatakse konkreetse materjali vajaduse määramiseks suurustüübi, margi, profiili jne. järgi.

Koondnormides leiab kajastamist materiaalsete, energia- ja muude ressursside samalaadsete liikide kulu, alajaotusega nomenklatuurirühmade normideks.

Grupilised kulunormid määratakse kindlaks ühetüübilistele normeerimisobjektidele tsehhi, jaoskonna, ettevõtte analoogiliste toodete rühmade kaupa.

Individuaalsed kulunormid töötatakse välja spetsifitseeritud kujul (üksikute tooraine liikide, sortide, markide koguseline kulu toodangu või tööde ühiku kohta) ja koondkujul.

Normatiivid ja normid peavad olema teaduslikult põhjendatud ja progressiivse iseloomuga.

Progressiivseteks normatiivideks ja normideks nimetatakse neid normatiive ja norme, milledes kajastub kõige täpsemini: a) tehnika ja tehnoloogia arengu ning tootmise ja töö organiseerimise tänapäeva tase; b) tootmise efektiivsuse suurendamiseks ja toodangu kvaliteedi tõstmiseks (tehnika-, tootmis- ja finantsplaani III osa järgi) rakendatavate abinõude mõju; c) projekteeritud võimsuste kasutamine; d) tootmise eesrindlaste kogemused.

Normatiivide ja normide progressiivsuse astet iseloomustab täiendav efekt, mida võib saada nende rakendamisel. Seejuures tuleb seda efekti mõista rahvamajanduslikust seisukohast, s. t. kui summaarset kasumit, mis saadakse nii toodangu tootmisel kui ka tarbimisel või ekspluateerimisel.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamisel kasutatavaid normatiive ja norme võib rühmitada ka veel järgmiselt: a) töövahendite kasutamise normatiivid ja normid;

b) tööobjektide kasutamise normid; c) materiaalsete ressursside tootmisvarude normid; d) elavtöö kasutamise normid; e) tootmise ja töö organiseerimise normatiivid; f) käibevahendite normid; g) väljalastava toodangu kvaliteedi normatiivid.

Töövahendite kasutamise normatiivid ja normid. Töövahendid jagunevad kahte rühma: seadmed (s. o. töövahendite aktiivne osa), hooned ja rajatised.

Töövahendite aktiivse osa kasutamist võib normeerida töövahendite järgmiste rühmade kaupa: a) ülekandemehhanismid; b) jõumasinad ja -seadmed; c) töömasinad ja -seadmed; d) mõõte- ja reguleerimisriistad ning aparaadid; e) transpordivahendid; f) instrumendid ja rakised.

Nimetatud töövahendite rühmadele töötatakse välja nende teenindamise, töörežiimide ja remondi normatiivid ja normid.

Tööstusettevõtte põhifondide kasutamise efektiivsuse üldistavaks näitajaks on fonditootlus (vorm 14-TP).

Tööobjektide kasutamise normid. Tööobjektide kulunormid määratakse kindlaks järgmisele kolmele tööobjektide rühmale: a) tooraine, põhimaterjalide ja pooltoodete kulunormid (vorm 15-TP); b) abimaterjalide kulunormid; c) kütuse ja energia kulunormid (vorm 16-TP).

Kasutusalast lähtudes rühmitatakse tooraine, materjalide, kütuse ja energia kulunormid järgmiselt: a) põhitoodangu valmistamiseks; b) remondi- ja ekspluatatsioonivajadusteks; c) rakiste ja spetsiaalinstrumentide valmistamiseks; d) mehhaniseerimis- ja automatiseerimisvahendite valmistamiseks; e) tooraine ja materjalide tootmisvarude loomiseks; f) lõpetamata toodangu moodustamiseks.

Lähteandmeteks tööobjektide kulunormide määramisel on: a) tooraine, materjalide, kütuse ja energia kulunormide alandamise ja plaanilise kokkuhoiu ülesanded; b) tehnoloogiline ja konstrueerimisalane dokumentatsioon; c) tehnoloogilistes protsessides kasutatavate materiaalsete ressursside kulu eksperimentaalsete mõõtmiste andmed (laboratoorsetes või tootmistingimustes); d) aruandeandmed tegeliku kulu kohta möödunud aastatel ja jooksval aastal, s. o. plaaniaastale eelneval aastal; e) andmed tootmiseesrindlaste poolt saavutatud parimate näitajate kohta; f) informatsioon eesrindlike kogemuste ja kõige progressiivsemate täitmist leidnud kulunormide kohta teistes tööstusettevõtetes; g) tegelike kulunormide plaanilis-

test kulunormidest kõrvalekaldumiste põhjuste analüüsi tulemused; h) tööstusettevõttes kehtivate normide ja eesrindlikes tööstusettevõtetes täitmist leidnud normide erinevuse põhjuste analüüsi tulemused; i) abinõude efektiivsus, eriti neil, mida rakendatakse tööobjektide kokkuhoiu eesmärgil ja mis on ette nähtud tehnika-, tootmis- ja finantsplaani III osas «Tootmise efektiivsuse suurendamine»; j) metoodilised ja juhendmaterjalid.

Tööobjektide kulunormid töötavad tööstusettevõtted tavaliselt välja kas oma jõududega või teadusliku uurimise instituutide, konstrueerimis- ja projekteerimisorganisatsioonide kaasabil.

Põhiliseks organiks, kes materiaalsete ressursside kulunormide väljatöötamist tööstusettevõttes korraldab, on materjalide normeerimise büroo.

Materjalide kulunormide kvaliteetse väljatöötamise, õigeaegse kinnitamise ja teatavakstegemise eest vastutab tehase peainsener.

Materiaalsete ressursside tootmisvarude normid. Materiaalsete ressursside tootmisvarudeks nimetatakse selliste materjalide varusid, mis on juba saabunud tööstusettevõtte korraldusse (vaatamata nende asukohale), kuid millele ei ole veel tehtud ühtki tootmisoperatsiooni.

Materjalide tootmisvarude suurus määratakse kindlaks sellise kaalutlusega, et see oleks minimaalne, kuid seejuures küllaldane tööstusettevõtte häireteta tööks. Materiaalsete ressursside tootmisvarude normeerimist käsitletakse lähemalt VIII peatükis.

Elavtöö kulunormid. Töökulu normeerimiseks kasutatakse: a) ajanormatiive ja -norme; b) teenindamisnorme; c) töötajate arvu normatiive.

Ajanormatiivideks nimetatakse ajalisi piirsuurusi, mis reglementeerivad töö üksikelementide sooritamiseks kuluvat aega ning mida kasutatakse konkreetsete aja- ja tootlusnormide väljatöötamiseks.

Teenindamisnormiks nimetatakse seadmete, aparaatide jne. reglementeeritud hulka, mida töövahetuse või kuu jooksul peab teenindama üks tööline või tööliste grupp.

Töötajate arvu normatiivideks nimetatakse näitajaid, mis reglementeerivad teatud töömahu või omaette funktsiooni täitmiseks vajalike töötajate arvu (näiteks juhtivate töötajate arvu normatiivid).

Väljatöötatud elavtöö kulu normatiivide ja normide

alusel tehakse kindlaks iga toote või toodete grupi töömahukus. Töömahukuse andmeid kasutades tehakse tehnika-, tootmis- ja finantsplaani VII osas («Töö ja palga plaan») omakorda kindlaks tootmisprogrammi töömahukus ning määratakse kindlaks tööstuslike tootmistöötajate arv ja palgafond.

Neis tööstusettevõtetes, kus peetakse arvestust täieliku tehaselise töömahukuse üle, tehakse iga toote plaaniline töömahukus kindlaks, lahutades saavutatud (baas-) töömahukusest töökulu kokkuhoiu, mida annab tehnika-, tootmis- ja finantsplaani III osas (vt. käesoleva töö V ptk.) tootmise efektiivsuse suurendamiseks ettenähtud abinõude rakendamine.

Tootmise ja töö organiseerimise normatiivideks on plaanilised kalendrilised normatiivid, mida kasutatakse peamiselt tootmise operatiivses planeerimises.

Näiteks tööstusettevõtetes, kus tootmisel on diskreetne (katkeline) iseloom, töötatakse välja järgmised kalendrilised normatiivid: a) toodete (toodangu) tootmistsükli kestus; b) samanimeliste töösseantavate tööobjektide optimaalsete partiide suurus; c) iga töösseantava partii töötlemistsükli kestus; d) toote montaažitsükli kestus; e) tööobjektide töötlemise ennetusajad tootmistsehhides; f) lõpetamata toodangu suurus.

Käibevahendite normide all mõeldakse normeeritavate käibevahendite erinevate liikide varude suurust päevades või rahalises väljenduses mingi tehnilis-majandusliku näitaja kohta (vorm 17-TP). Käibevahendite normide alusel arvutatakse käibevahendite rahalised normatiivid (vorm 41-TP). Et käibevahendite normide ja normatiivide kindlaksmääramine on omavahel tihedasti seotud ja et normatiivide arvutamist käsitletakse finantsplaani juures (XII ptk.), siis vaatleme seal ka käibevahendite normide arvutamise metoodikat.

Väljalastava toodangu kvaliteedi, vastupidavuse ja töökindluse normatiivid töötatakse välja vastavalt vormile 18-TP ning nad iseloomustavad kvaliteedi, vastupidavuse ja töökindluse suurenemise astet, arvesse võttes valmistatava toodanguliigi iseärasusi.

Sellisteks näitajateks võivad olla: a) maailma parimatele näidistele vastavate toodete osatähtsus; b) riikliku atestatsiooni tingimustele vastavate toodete osatähtsus; c) toodangu sordilisus (sortide osatähtsus); d) toodangu

(toote) vastupidavus; e) toodete garantiiaeg; f) toodete (detailide) unifitseerimisaste; g) remontidevahelise kasutusaja normid ja teised normatiivid olenevalt toodangu iseärasustest ja otstarbest.

Et saada ülevaatlikku pilti normatiivide ja normide dünaamikast, hõlbustada nende väljatöötamist eelseisvateks perioodideks ning sisse seada efektiivne kontroll plaanilistest normatiividest ja normidest kinnipidamise üle, on soovitav tööstusettevõttes moodustada *normatiivide kartoteek*, mis sisaldab iga normatiivi ja normi kohta eraldi kaardi.

Tööstusettevõtetes, kus toodete nomenklatuur on lai ja kasutatavate materjalide hulk suur, on lubatav TTF-plaani selle osa vorme täita üksnes nende normatiivide ja normide kohta, mis plaaniaastal oluliselt muutuvad.

2. Materiaalsete ressursside kulunormide väljatöötamise metoodika ja nende progressiivsuse näitajad

Materiaalsete ressursside kulunormide väljatöötamine on otseselt seotud nende kokkuhoiu küsimusega. Materjalide, kütuse ja energia säästmine ja parem kasutamine võimaldab samade ressursside juures anda rahvamajandusele rohkem toodangut ning alandada toodete omahinda. Seepärast tuleb kulunormide väljatöötamisel silmas pidada ressursside maksimaalse kokkuhoiu printsiipi, kuid sealjuures ei tohi halveneda toodete kvaliteet.

Materiaalsete ressursside kulunormide väljatöötamisel kasutatakse põhiliselt nelja meetodit: a) arvutuslik-analüütilist, b) eksperimentaal-, c) analoogia- ja d) aruandelis-statistilist meetodit.

Arvutuslik-analüütilise meetodi kasutamisel määratakse materjali kulunorm kindlaks tehniliste arvutuste teel, mis tehakse toote üksikute osade (detailide) ja, kus võimalik, isegi operatsioonide (värvimisoperatsioonide) kohta. Sealjuures arvutatakse materjalikulu üksikute kuluelementide (netokulu, jäätmed, kaod) kaupa. Materjalikulu elementide summeerimine annab brutokulunormi, mida planeerimises ja arvestuses kasutataksegi.

Brutokulunorm = netokulunorm + lõplik kadu + jäätmed.

Netokulunorm kujutab endast seda materjali hulka, mis

on tegelikult valmistootes. Netokulunorm määratakse kindlaks vastavate arvutuste (detailide puhaskaalu kindlakstegemine mahu ja erikaalu järgi) ja mõõtmiste (jalatsipealse puhaspindala mõõtmise) teel.

Lõpliku kao all mõistetakse sellist materjalikulu, mis tekib materjali ettevalmistamisel või tehnoloogilisel töötlemisel, kus osa materjalist oma senises füüsilises olekus täiesti kaob (näiteks termilisel või keemilisel ja osaliselt ka mehaanilisel töötlemisel).

Jäätmed tekivad materjali mittetäieliku kasutamise tõttu, näiteks nahajäätmed pealsete väljalõikamisel, tekstiilmaterjali jäätmed juurdelõikamisel jne., kusjuures need jäätmed ei ole antud toote valmistamisel kasutatavad, küll aga saab neid kasutada mõneks muuks otstarbeks. Kasutatavad jäätmed kuuluvad eraldi normeerimisele ja arvestamisele.

Brutokulunormi väljatöötamisel langeb pearaskus lõplike kadude ja jäätmete normeerimisele.

Eksperimentaalmeetodit kasutatakse peamiselt abimaterjalide, kütuse ja energia kulunormide kindlaksmääramisel, kus tehnilised arvutused on raskendatud või ei õigusta end. Selle meetodi kasutamisel antakse töökohale teatud kogus materjali ja jälgitakse, kui mitme toote valmistamiseks sellest kõige ökonoomsemal kasutamisel jätkub. Selliseid katseid tehakse mitu ja tootele osanev keskmine materjalikulu võetakse normiks. Sageli tehakse selliseid katseid laboratooriumides, mistõttu seda meetodit nimetatakse ka laboratoorse katsetamise meetodiks.

Analoogiameetodit kasutatakse peamiselt individuaaltootmises uue originaalse konstruktsiooniga toodete puhul, millede kohta on olemas ainult üldised tehnilised tingimused. Selle meetodi kasutamisel jaotatakse uus toode tehnilise analüüsi abil üksikuteks osadeks ja võrreldakse iga üksikosa mõne teise toote enam-vähem samasuguse osaga, millel on kulunorm olemas. Analoogia põhjal ja vastavate korrektiivide tegemise teel tuuakse materjali kulunorm välja ka uue toote kohta.

Aruandelis-statistilise meetodi kasutamisel tuuakse materjali kulunorm välja eelmise perioodi aruandeandmete alusel, jagades eelmisel perioodil kulutatud materjali hulga sellest materjalist valmistatud toodangu hulgaga. Sellistele kulunormidele võib mõju avaldada materjali halb kasutamine eelmisel perioodil, mille tõttu need

kulunormid ei ole mobiliseerivad. Aruandelis-statistilist meetodit ei tohi tööstusettevõttes materjalide kulunormide väljatöötamiseks kasutada.

Operatsioonidele ja detailidele kinnitab materjalide kulunormid tööstusettevõtte peainsener (peatehnoloog). Neid norme kasutatakse operatiivseks tööks tsehhides ja materjalide kasutamise kontrollimiseks.

Operatsiooni- ja detailijärgsete kulunormide ning detailide spetsifikatsiooni alusel töötatakse välja materjalide summaarsed kulunormid toodetele.

Summaarsed kulunormid materjalide ja toodete lõikes kinnitab tööstusettevõtte direktor või kõrgemalseisev organisatsioon.

Muudatused materjalide kulunormides, mis tulenevad toote konstruktsiooni või tehnoloogilise protsessi muutumisest, ratsionaliseerimisest, materjalide asendamisest jne., vormistatakse erilise dokumendiga, nn. kulunormide muutmise kaardiga, mille kinnitab peainsener ja mille alusel tehakse vastavad muudatused nii operatsiooni- ja detailijärgsete kulunormide kui ka summaarsete kulunormide kaartidel.

Materjalide *kulunormide efektiivsust iseloomustavad*: a) materjali kasutamise koefitsient, mis kujutab endast materjali puhas- (kasuliku) kulu suhet normatiivsesse kulusse (kui näiteks detaili puhaskaal on 0,7 kg ja kulunorm 1 kg, siis on materjali kasutamise koefitsient $\frac{0,7}{1,0} = 0,7$); b) jäätmete kasutamise koefitsient, mis kujutab endast kasutatud jäätmete koguse suhet jäätmete üldkogusesse; c) tehnoloogiliste kadude protsent.

Uute progressiivsete kulunormide väljatöötamisel tuleb välja selgitada efekt kokkuhoiu näol, mida uute normide juurutamine endiste normidega võrreldes annab, ja arvutada täiendava toodangu kogus, mida saadava säästu arvel on võimalik välja lasta.

VII. Kapitaalehituse plaani koostamine

1. Kapitaalehituse plaani olemus, koostamise alused ja kord tööstusettevõttes

Tootmise pideva kasvu üheks oluliseks teguriks on põhifondide laiendatud taastootmine. Põhifonde suurendatakse kapitaalehituse teel, nähes selleks ette rahalised vahendid kapitaalmahutuste näol.

Kapitaalmahutuste arvel uuendatakse ja rekonstrueeritakse tööstusettevõtte tootmistehnilist baasi ning antakse kasutusele uusi võimsusi. Seega on kapitaalmahutuste plaanil tööstusettevõtte tehnilise ja majandusliku arengu kindlustamisel väga suur tähtsus.

Kapitaalmahutuste arvel toimuvad: a) kõik ehitustööd; b) uute seadmete soetamine ja montaaž; c) põhifondide hulgas arvestatavate tööriistade ja inventari soetamine; d) projekteerimistööd; e) ehitatava tehase direktsiooni ülalpidamine ning kaadri ettevalmistamine.

Kapitaalehituse plaani põhidokumentideks on tiitelnimestikud ja kapitaalehituse koondplaan. Viimane koostatakse vormi 19-TP kohaselt ja hõlmab: a) tootmisvõimsuste ja põhifondide kasutuselevõtmise plaani; b) kapitaalmahutuste ja ehitus-montaažitööde (sealhulgas majanduslikul teel tehtavate ehitus-montaažitööde) plaani.

Täitmise viisi poolest jagunevad kõik kapitaalmahutuste ja ehitus-montaažitööde plaanis ettenähtud tööd: a) töövõtu korras, s. o. spetsiaalsete organisatsioonide poolt ja b) majanduslikul teel, s. o. ettevõtte oma jõududega tehtavateks töödeks.

Materjalide, tööjõu ja palgafondi vajadus majanduslikul teel tehtavate kapitaalehitustööde jaoks arvutatakse tööstusettevõttes. Materjalide ja seadmete vajadus näidatakse materiaal-tehnilise varustamise plaani vastavas veerus.

Tööjõud ja palgafond näidatakse tööstusettevõtte tööjõu koondplaanis mittetööstusliku personali rubriigis.

Lähtematerjaliks kapitaalehituse plaani koostamisel on: a) tööstusettevõtte arengu perspektiivplaan; b) kõrgemalseisva organisatsiooni kontrollarvud; c) tootmisvõimsuste ja põhifondide bilanss ning tootmisvõimsuste ja põhifondide kasutamise ja juurutamise analüüsi andmed; d) tootmise efektiivsuse suurendamise plaan; e) ülemineva ja lõpetamata ehituse maht; f) planeeritavate objektide projekt-eelarveline dokumentatsioon; g) uute ehitusobjektide tehnilis-majanduslikud põhjendused koos ehitamise efektiivsuse arvutustega (võrdlus normatiivsete tasuvusaegadega, kapitaalmahutuste normatiivse erikuluga, tootmisvõimsuste kasutamise ja juurutamise, ehituskestuse ja teiste normatiividega); h) informatsioon analoogiliste objektide ehitamise ja ekspluateerimise eesrindlike kogemuste kohta; i) tööstusharu ja majandusrajooni (tööstuskompleksi) majanduse arengu perspektiivplaanid, silmas pidades kommunikatsioonide ja teiste ühiselt kasutatavate objektide olemasolu või rajamise võimalust.

Kapitaalehitustööde planeerimise aluseks on tehniline dokumentatsioon: tehniline projekt, eelarve ja tööde organiseerimise plaan.

Tööstusettevõtte projekteerimisel on järgmised etapid: a) projektülesanne (tehnilis-majanduslik põhjendus), b) tehniline projekt koos eelarvega ja c) tööjoonised.

Tavaliselt on ette nähtud kahestaadiumiline projekteerimine. Lihtsate objektide ehitamisel ja tüüpprojektide rakendamisel kasutatakse üheastmelist projekteerimist, mille puhul tehniline projekt sisaldab ka tööjooniseid.

Projektülesandes antakse kapitaalmahutuste arvel tehtava töö tehnilis-majanduslik põhjendus. Alles pärast projektülesande kinnitamist võib asuda tehnilise projekti koostamisele. Tehnilise projekti ja selle juurde kuuluva eelarvega määratakse kindlaks hoonete, seadmete, transporditeede jne. asetus, ehitusplaanid, kõik tehnilis-majanduslikud näitajad, tööde järjekord, alustamise ja lõpetamise tähtajad ning üksikute konstruktiivelementide ja tööde eelarvelised maksumused. Tööjoonistega detailiseeritakse ja täpsustatakse tehnilise projekti andmeid.

Tööstusettevõtete ehitamisel tuleb maksimaalselt kasutada tüüpprojekte. See võimaldab kokku hoida vahendeid

ja kiirendada uute objektide rajamist. Tüüpprojektide kasutamisel tohib muudatusi teha ainult tööjoonistes.

Kapitaalehitustööde põhiliseks plaanidokumendiks on tehnilise dokumentatsiooni alusel koostatav tiitelnimestik.

Tiitelnimestiku koostab tööstusettevõte eraldi igaks aastaks ja esitab selle pärast kinnitamist Ehituspanka, kes selle alusel avab finantseerimise.

Tiitelnimestikku võib võtta ainult neid ehitusobjekte, mille kohta on olemas kinnitatud projekt-eelarveline dokumentatsioon. Sealjuures tuleb hoiduda kapitaalmahutuste killustamisest. Ressursside killustamine suure arvu ehitusobjektide vahel põhjustab ehituskestuste pikenemist, lõpetamata ehituse kasvu ning rahvamajandusse paigutatud kapitaalmahutuste efektiivsuse langust.

Kapitaalehituse plaani koostamisel tuleb ette näha, et: a) tootmise organiseerimine muutuks täiuslikumaks ja paremaks, tööstusettevõtte võimsused ja põhifondid leiaksid täielikumat kasutamist, kapitaalmahutuste efektiivsus suureneks, ehitusmaksumus alaneks, objektid ja võimsused ehitataks kiiremini valmis ja antaks kiiremini kasutusele; b) kapitaalmahutusi kasutataks eeskätt üleminevate ja käikulastavate objektide ehitamiseks ja varem kasutuseleantud objektide ehitusvigade kõrvaldamiseks.

Kapitaalmahutuste plaani peamiseks alaosaks on tootmisvõimsuste ja põhifondide kasutuseleandmise plaan. Selle plaani koostamisel on aluseks tootmisvõimsuste ja põhifondide bilanss ning tootmisvõimsuste ja põhifondide kasutamise arvutused, mis peavad leidma otsest kajastust «Toodangu tootmise ja realiseerimise plaani» koostamisel.

Põhifondide kasutuseleandmise ulatuse määrab kasutuseleantavate objektide eelarveline maksumus, millest on maha arvatud põhifonde mittemoodustavad mahutused ja nimelt: a) ekspluatatsioonikaadri ettevalmistamise kulud, mis on ette nähtud tööstusettevõtte ehituseelarvetes; b) esemete maksumus, millede tööiga on alla aasta, üksuse maksumusele vaatamata; c) kindla tellimuse täitmiseks kasutatavate spetsiaalinstrumentide ja -rakiste maksumus, üksuse maksumusest olenemata; d) kulutused esemetele, millede maksumus on ministeeriumi poolt kindlaksmääratud limiidist madalam; e) erirõivaste, erijalatsite ja voodipesu maksumus, maksumusele ja tööeale vaatamata (välja arvatud voodi- ja muu pesu hotellides, mis

maksumusele ja tööeale vaatamata arvatakse põhifondide koosseisu); f) kulutused ajutistele hoonetele ja rajatistele, mis tehakse ehitusorganisatsioonide arvel (valve- ja läbikäiguruumid, varjualused jms.).

Kapitaalmahutuste ja ehitus-montaažitööde plaan (vorm 19-TP) haarab: a) tootmisotstarbeliste objektide ehitamise ja b) mittetootmisotstarbeliste (elamumajanduse jne.) objektide ehitamise.

Kapitaalmahutuste üldmahust tuuakse eraldi välja ehitus- ja montaažitööde maht, sealhulgas seadmete montaažitööde maksumus.

Ehitustööde mahu hulka arvatakse kulutused: a) hoonete ja rajatiste püstitamiseks, laiendamiseks, ümberehitamiseks ja taastamiseks; b) sanitaar-tehnilistele ehitistele, veevarustusele, kanalisatsioonile, elektriülekande õhu- ja kaabelliinidele; c) seadmetele aluste, vundamentide ja tugikonstruktsioonide ehitamiseks; d) ehituse alla minevate maa-alade kasutuselevõtmiseks, ehitusterritooriumi ettevalmistamiseks ja plaanistamiseks; e) ehitusobjekti territooriumi haljastamiseks ja heakorrastamiseks.

Montaažitööde maksumuse moodustavad kulud: a) tehnoloogiliste, energeetiliste, tõste-transpordi- ja muude seadmete montaažiks; b) kommunikatsioonide ehitamiseks seadmeteni (vee, suruõhu, auru, elektrienergia jne. juurdetoomiseks); c) platvormide, treppide ja muude seadmete kohalemonteerimisel vajaminevate tehnoloogiliste konstruktsioonide kokkupanekuks ja paigaldamiseks; d) paigaldatavate seadmete ja torujuhtmete isoleerimiseks ja värvimiseks.

2. Kapitaalehituse finantseerimise allikad

Finantseerimisallikate järgi jaotatakse kapitaalmahutused: a) *tsentraliseeritud kapitaalmahutusteks*, mis kinnitatakse kõrgemalseisva organisatsiooni poolt, eraldatakse põhiliselt riigieelarvest ning nähakse ette rahvamajandusplaanis; b) *detsentraliseeritud kapitaalmahutusteks*, mis kaetakse tööstusettevõtte sisemiste ressursside arvel. Viimaseid tehakse: a) tootmise arendamise fondi arvel; b) uue tehnika juurutamiseks, tootmise täiustamiseks, rahvatarbekaupade tootmise organiseerimiseks ja laiendamiseks ning nende kvaliteedi tõstmiseks antavate pangalaenude arvel; c) sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamu-

ehituse fondi arvel; d) erikorras moodustatavate fondide arvel (kohaliku tööstuse arendamise fond ja jäätmetest valmistatavate laiatarbekaupade fond); e) muude allikate arvel (mittevajaliku ja üleliigse vara realiseerimisest laekunud summad).

Kapitaalehituse plaani koostamisel tuleb finantseerimisallikatena esimeses järjekorras ära kasutada tootmise arendamise fondi ning sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi summad, seejärel aga planeerida pangalaenude arvel rakendatavad abinõud ja tööd. Alles pärast seda, kui kõik võimalused tootmisvõimsuste suurendamiseks detsentraliseeritud kapitaalmahutuste arvel on ära kasutatud, võib üle minna tsentraliseeritud korras jaotatavate kapitaalmahutuste juurdetõmbamisele.

Uue tehnika juurutamiseks, tootmise mehhaniseerimiseks ja automatiseerimiseks ning teiste abinõude rakendamiseks tuleks laialdaselt kasutada Riigipanga krediiti, mida antakse kuni kuueks aastaks.

Uuele planeerimise ja majandusliku stimuleerimise korrale üleläinud tööstusettevõtetele antakse tsentraliseeritud korras NSV Liidu Ehituspanga kaudu ka pikaajalist laenu tootmisalaste objektide ehitamiseks, rekonstrueerimiseks ja laiendamiseks. Laenu eest maksab tööstusettevõte 0,5% ja tähtajaks tasumata summade eest 1,5% aastas. Uue tootmisalase objekti ehitamiseks saadud rahalised vahendid peavad olema tagastatud viie aasta jooksul pärast objekti ekspluatatsiooni andmist.

3. Kapitaalmahutuste majandusliku efektiivsuse määramine

Üheaegselt kapitaalmahutuste plaani koostamisega, eriti projekti koostamisel, tuleb kindlaks teha ka rakendatavate kapitaalmahutuste majanduslik efektiivsus.

Tööstusettevõtte rekonstrueerimisel ning uue tehnika ja tehnoloogia juurutamisel olemasolevas tehases määratakse kapitaalmahutuste majanduslik efektiivsus järgmise valemi abil:

$$T = \frac{K}{S_1 - S_2} = \frac{200{,}0}{600{,}0 - 500{,}0} = 2 \text{ aastat,} \qquad (30)$$

kus: T — kapitaalmahutuste tasuvusaeg (aastates);
K — kapitaalmahutused (tuh. rbl.);

S_1 — aastatoodangu täielik omahind enne abinõu rakendamist (tuh. rbl.);
S_2 — aastatoodangu täielik omahind pärast abinõu rakendamist (tuh. rbl.).

Arvutatud tasuvusaeg ei tohi ületada normatiivset.

Uue tööstusettevõtte või tsehhi rajamisel, kus puudub võrreldav toodang, võidakse kapitaalmahutuste majanduslik efektiivsus kindlaks teha kasumi alusel järgmiselt:

$$T = \frac{K}{Q_h - S}, \qquad (31)$$

kus: T — kapitaalmahutuste tasuvusaeg (aastates);
K — kapitaalmahutused (tuh. rbl);
Q_h — aastatoodang ettevõtte hulgihindades (tuh. rbl.);
S — aastatoodangu täielik omahind (tuh. rbl.).

N ä i d e. Kapitaalmahutused uue tootmistsehhi ehitamiseks on 2,4 miljonit rubla. Tsehhi aastatoodang ettevõtte hulgihindades on 5 miljonit rubla ja täielikus omahinnas 4,2 miljonit rubla. Kapitaalmahutuste tasuvusaeg on:

$$\frac{2{,}4}{5-4{,}2} = 3 \text{ aastat.}$$

Kui tuleb valida tööstusettevõtte ehitamise või rekonstrueerimise kahe variandi vahel, siis tehakse efektiivsem variant kindlaks täiendavate kapitaalmahutuste alusel valemi 26 abil (V ptk.). Kui variante on rohkem kui kaks, siis leitakse kõige efektiivsem variant valemi 27 või 28 abil (V ptk.).

Selliste variantide võrdlemisel, mille puhul kapitaalmahutusi tehakse eri aegadel, tuleb arvestada ajategurit. Rahvamajanduse seisukohalt ei ole sugugi ükskõik, kui kaua kestavad iga objekti ehitus-montaažitööd ja kuidas jaotuvad kapitaalmahutused ehitusaastate vahel. Mida pikem on ehitusperiood, seda kauem on kapitaalmahutused «külmunud», ei leia kasutamist ega anna toodangut. Ehitusperioodi lühendamine suurendab rahvamajandusse paigutatud kapitaalmahutuste efektiivsust.

Kui eri variantides tehakse kapitaalmahutusi eri aegadel, siis *taandatakse* (ajaldatakse) kapitaalmahutused ehituse algus- või lõppaastale nn. *taandamiskoefitsiendi* abil, mille arvutamiseks kasutatakse liitprotsentide valemit:

$$k'_t = (1+E_n)^t, \qquad (32)$$

kus: k'_t — taandamiskoefitsient;
E_n — kapitaalmahutuste taandamise normatiivne koefitsient;
t — perioodi kestus aastates.

Taolist taandamiskoefitsienti kasutatakse variantide võrdlemisel nii kapitaalmahutuste kui ka objekti ekspluatatsioonikulude taandamiseks ühele ajale järgmistel juhtudel: a) kui ehituskestused on erinevad; b) kui kapitaalmahutused jagunevad ehitusperioodi kestel erinevalt; c) kui ehitamine toimub järkude kaupa; d) kui objektide ekspluatatsioonikulude dünaamika on erinev.

Kui objekti ehitamine toimub ühe variandi järgi ühes järgus, teise variandi järgi aga kahes järgus, mistõttu teise variandi summaarsed kapitaalmahutused on suuremad, siis tulevad mõlema variandi kapitaalmahutused muuta oma suuruselt võrreldavateks. Selleks tuleb teise ehitusjärgu kapitaalmahutused ajaliselt ümber arvutada (taandada) ehituse algusaastale, s. o. leida selline kapitaalmahutuste summa, mis paigutatuna antud tööstusharusse ehituse algusaastal muutuks koos efektiga teise ehitusjärgu kapitaalmahutuste summa suuruseks aastate jooksul, mille võrra teise järgu ehitamine hilineb. Teise ehitusjärgu kapitaalmahutused tuleb sellisel juhul jagada taandamiskoefitsiendiga:

$$K_{\ddot{u}.a} = \frac{K}{k'_t} = \frac{K}{(1+E_n)^t}, \qquad (33)$$

kus: $K_{\ddot{u}.a}$ — teise ehitusjärgu kapitaalmahutused ümberarvutatult ehituse algusaastale (tuh. rbl.);
K — teise ehitusjärgu kapitaalmahutused (tuh. rbl.);
k'_t — taandamiskoefitsient;
E_n — kapitaalmahutuste taandamise normatiivne koefitsient;
t — perioodi kestus aastates, mille võrra kapitaalmahutused hilinevad.

N ä i d e. On olemas uue tehase ehitamise kaks varianti. Esimese variandi järgi ehitatakse tehas välja ühes järgus, maksumusega 55 miljonit rubla. Teise variandi järgi toimuks tehase väljaehitamine kahes järgus. Esimesel etapil mahutatakse ehitusse 40 miljonit rubla, 6 aasta pärast 20

miljonit rubla, kokku seega 60 miljonit rubla. Kapitaalmahutuste taandamisel kasutatav normatiivne koefitsient on 0,08.

Teise variandi kahe ehitusjärgu kapitaalmahutused, taandatult ehituse algusaastale, moodustavad:

$$40+\frac{20}{(1+0{,}08)^6}=40+\frac{20}{1{,}59}=40+12{,}6=52{,}6 \text{ miljonit rubla.}$$

Kapitaalmahutustest lähtudes näib teine variant olevat kasulikum. Kapitaalmahutuste kokkuhoid rahvamajanduslikust seisukohast lähtudes moodustab:

$$55-52{,}6=2{,}4 \text{ miljonit rubla.}$$

Kuid üksnes ümberarvutatud kapitaalmahutuste järgi variantide majandusliku efektiivsuse üle alati otsustada veel ei saa. Arvesse tuleb võtta ka ekspluatatsioonikulud ja variantide lõplik majanduslik efektiivsus määrata minimaalsete üldiste taandatud kulude kaudu valemi: $S_{\ddot{u}.a}+E_n \cdot K_{\ddot{u}.a}$ abil, kus $K_{\ddot{u}.a}$ on vastavate variantide kapitaalmahutused, taandatult ehitusperioodi algusaastale, ning $S_{\ddot{u}.a}$ — taandatud ekspluatatsioonikulud aastas.

Kui kapitaalmahutuste variandid on ehitusperioodi kestuselt, kapitaalmahutuste üldsummalt ja igal aastal mahutatavate vahendite suuruselt erinevad, siis võib mõlema variandi kapitaalmahutused taandada ka ehitusperioodi lõppaastale.

Kapitaalmahutuste taandamine ehitusperioodi lõppaastale toimub järgmise valemi abil:

$$K_{\ddot{u}.l}=K_1(1+E_n)^{t-1}+K_2(1+E_n)^{t-2}+\ldots+K_{t-1}(1+E_n)+K_t, \qquad (34)$$

kus: $K_{\ddot{u}.l}$ — kapitaalmahutused, mis on taandatud ehitusperioodi lõppaastale (tuh. rbl.);

$K_1, K_2, \ldots, K_t$ — vastavate aastate kapitaalmahutused (tuh. rbl.);

t — objekti ehitusperioodi kestus (aastates);

E_n — kapitaalmahutuste taandamise normatiivne koefitsient.

Näide. Uut tehast on võimalik ehitada kahe eri variandi kohaselt. Esimese variandi järgi kestab objekti ehitus 4 aastat, üldmaksumusega 40 miljonit rubla, kusjuures igal ehitusaastal mahutatakse 10 miljonit rubla. Teine variant võimaldab ehitusperioodi lühendada ühe aasta võrra, kuid kapitaalmahutuste üldsumma suureneb 2,5 miljoni rubla võrra, kusjuures vahendite mahutamine toimub järgmiselt: esimesel aastal — 7,5, teisel aastal — 15 ja kolmandal aastal — 20 miljonit rubla. Kapitaalmahutuste taandamise normatiivne koefitsient on 0,08.

Esimese variandi kapitaalmahutused, taandatult ehitusperioodi lõppaastale, moodustavad:

$$K_{\tilde{u}.I} = 10(1+0{,}08)^3 + 10(1+0{,}08)^2 + 10(1+0{,}08) + 10 =$$
$$= 10 \cdot 1{,}26 + 10 \cdot 1{,}17 + 10 \cdot 1{,}08 + 10 = 45{,}1 \text{ miljonit.}$$

Teise variandi kapitaalmahutused, taandatult ehitusperioodi lõppaastale, moodustavad:

$$K_{\tilde{u}.I} = 7{,}5(1+0{,}08)^2 + 15(1+0{,}08) + 20 = 7{,}5 \cdot 1{,}17 +$$
$$+ 15 \cdot 1{,}08 + 20 = 44{,}98 \text{ miljonit rubla.}$$

Kapitaalmahutuste sääst, võrreldes esimese variandiga, moodustab:

$$45{,}1 - 44{,}98 = 0{,}12 \text{ miljonit rubla.}$$

Variantide lõpliku efektiivsuse määramisel võetakse arvesse ka ekspluatatsioonikulud.

Kui kapitaalmahutused ehitusperioodi lühenemisel ei suurene, siis on efekt arvutatav järgmiselt:

$$\Delta Z_k = K \cdot E_n (t_1 - t_2) = 40 \cdot 0{,}08 (4-3) = 3{,}2 \text{ miljonit rubla,} \quad (35)$$

kus: ΔZ_k — ehitusperioodi lühenemise majanduslik efekt (tuh. rbl.);
E_n — kapitaalmahutuste taandamise normatiivne koefitsient;
t_1 — ehitusperioodi kestus projekti järgi (aastates);
t_2 — lühendatud ehitusperioodi kestus (aastates).

VIII. Materiaal-tehnilise varustamise planeerimine

Materiaal-tehniliseks varustamiseks nimetatakse tegevust, mille abil kindlustatakse tootmisprotsessi süstemaatiline varustamine kõigi vajalike materiaalsete ressursside ja seadmetega.

Materiaal-tehnilise varustamise planeerimine tööstusettevõttes hõlmab kõiki väljastpoolt soetatavaid materjale (toorainet, põhi- ja abimaterjale), mis on vajalikud nii põhi-, abi-, kõrval- ja teenindavale tootmisele kui ka jooksvaks remondiks, rakiste ja instrumentide valmistamiseks, uue tehnika juurutamiseks, majanduslikul teel tehtavale kapitaalremondile ja kapitaalehitustöödele. Samuti peab plaan hõlmama väljastpoolt ostetavaid pooltooteid, kütust, erirõivastust, seadmeid ja tööriistu.

Enne varustusplaanide koostamisele asumist on vajalikud mõningad ettevalmistustööd. Ettevalmistustööd seisnevad: a) materjalide nomenklatuuri kindlaksmääramises, materjalide klassifitseerimises ja indekseerimises; b) materjalide ja ostetavate pooltoodete plaaniliste arvestushindade või transpordi- ja varumiskulude kalkuleerimises; c) materjalide kulunormide väljatöötamises või korrigeerimises.

Materjalide nomenklatuuris fikseeritakse tööstusettevõttes tarbitava materjali liik, sort, mark ja tehnilised tingimused, millele materjal peab vastama.

Materjalide nomenklatuur on lahutamatult seotud materjalide klassifitseerimisega. Materjalide liigitus gruppidesse, klassidesse, liikidesse ja alaliikidesse ning indekseerimine (igale grupile, klassile jne. vastava indeksi, sümboli andmine) lihtsustab materjalide arvestust laos ja kiirendab dokumentide töötlemist.

Planeerimisest ja kulukskandmisest lähtudes, samuti toote substantsi moodustamisest osavõtu järgi jaotatakse

kõik materjalid (tööobjektid) kahte suurde gruppi: a) tooraine ja põhimaterjalid ning b) abimaterjalid.

Tooraineks ja põhimaterjalideks nimetatakse neid tööobjekte (materjale), mis moodustavad valmistatava toodangu põhisubstantsi.

Abimaterjalideks nimetatakse materjale, mis ei moodusta toote põhilist substantsi ja mida: a) lisatakse põhimaterjalile, et anda tootele mõningaid uusi omadusi või muuta olemasolevaid (lõhna- ja värvained kondiitritoodetes, sool leivas); b) kasutatakse töövahendite ekspluateerimisel tootmisprotsessis (õlid ja määrdeained seadmete jaoks); c) kasutatakse tootmisprotsessi teenindamisel (majandus- ja remondimaterjalid).

1. Materjalide plaanilised arvestushinnad ning transpordi- ja varumiskulud

Materjalide müügihinnad võivad olla majanduspoliitilistel kaalutlustel kindlaks määratud: a) franko hankija ladu, b) franko saatejaam, c) franko vagun saatejaamas, d) franko vagun sihtjaamas ja e) franko ostja ladu.

Välja arvatud franko ostja ladu (mida esineb harva), tekib ostjal materjalide soetamisel lisaks kindla ostuhinna tasumisele veel suuremaid või väiksemaid kulusid (transpordi- ja muud varumiskulud). See tingib plaaniliste arvestushindade kalkuleerimist igale materjaliliigile.

Plaanilised arvestushinnad töötatakse välja kõigile ostetavatele materjalidele ja pooltoodetele ning üldreeglina kogu aastaks. Iga aasta tuleb neid korrigeerida ja tavaliselt tehakse seda enne eeloleva aasta tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamist.

Plaaniline arvestushind võib koosneda järgmistest põhielementidest: a) materjali hinnakirjajärgne ostuhind; b) hankija laost saatejaama transportimise ja vagunisse (laeva) laadimise kulud; c) veokulud (raudteel, veeteel jne.); d) mahalaadimise ja ostja lattu transportimise kulud; e) spetsiaalsete varumiskontorite ja agentide ülalpidamise kulud, materjalide hoiukulud, kui neid hoitakse võõrastes ladudes väljaspool tööstusettevõtte asukohta, ja teel tekkivate mittekompenseeritavate, norme mitteületavate materjalikadudega seotud kulud.

Plaanilised arvestushinnad tuleb välja töötada ka mit-

mesugustele materjalide jäätmetele, kui neid kasutatakse samas tööstusettevõttes.

Plaaniliste arvestushindade väljatöötamisel kasutatakse kaht arvutusmeetodit: a) otsest ja b) kaudset arvutamist.

Otsese arvutusmeetodi kasutamisel arvutatakse plaanilise arvestushinna kõik elemendid eraldi igale materjaliliigile.

Materjalide plaaniliste arvestushindade otsesel arvutamisel võib kasutada tabelis 15 näidatud vormi.

Plaanilised arvestushinnad töötab välja plaaniosakond koos varustusosakonnaga.

Tööstusettevõtetes, kus materjalide nomenklatuur on suur ja samad materjalid saabuvad kord ühest, kord teisest kohast, on otstarbekohasem kasutada materjalide plaaniliste arvestushindade väljatöötamisel kaudset arvutusmeetodit. Kaudse meetodi kasutamisel ei kalkuleerita lisakulusid (transpordi- ja teisi varumiskulusid) elementide kaupa, vaid summaarselt teatud protsendi ulatuses, lähtudes eelmise perioodi aruandeandmetest, arvestades varustamistingimuste muutumist plaaniperioodil ning silmas pidades kokkuhoiu põhimõtet. Kaudse meetodi kasutamisel on plaaniliste arvestushindade arvutamise vormil tabelis 16 toodud kuju.

Plaaniliste arvestushindade hinnakirjade kasutamisel tööstusettevõttes on ka rida puudusi: nende koostamine on töömahukas ja varustustingimuste muutumisel on vajalik hindade korrigeerimine.

Paljudes masinatehastes on loobutud materjalide plaaniliste arvestushindade kalkuleerimisest ning kõiki materjale ja ostetavaid pooltooteid planeeritakse ja arvestatakse tootmises kindlate riiklike preiskurandihindadega (hulgihindadega), varumiskulud kalkuleeritakse aga eraldi ning näidatakse toodangu omahinnas omaette kulukirjena.

Varumiskulude eelarve koostamiseks materjalidele, ostetavatele pooltoodetele ja kütusele kasutatakse samasugust metoodikat kui materjalide plaaniliste arvestushindade väljatöötamisel lisakulude kalkuleerimiseks. Varumiskulud jaotatakse üksikute toodete vahel proportsionaalselt varumisele kuuluvate materjalide maksumusega hulgihindades.

Varumiskulude eelarvet võib koostada tabeli 17 kohaselt.

Materjalide nomenklatuur ja plaanilised arvestushinnad Tabel 15

Jrk. nr.	Materjali šiffer	Materjali nimetus	Mõõtühik	GOST, tehnilised tingimused	Mõõtmed	Ühiku plaaniline arvestushind (rbl.)						Muudatused hindades	
						Hinnakirja järgi	Transpordikulud saatejaamani ja laadimine vagunisse	Veokulud raudteel tariifi järgi	Mahalaadimine ja transportimine ostja lattu	Muud kulud	Kokku		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1111 jne.	Tööriistateras	t	GOST-1050-57	10×20 mm	300	1	8	1	2	312		

Materjalide nomenklatuur ja plaanilised arvestushinnad Tabel 16

Jrk. nr.	Materjali šiffer	Materjali nimetus	Mõõtühik	GOST, tehnilised tingimused	Mõõtmed	Ühiku plaaniline arvestushind (rbl.)				Muudatused hindades		
						Hinnakirja järgi	Lisakulud		Kokku			
							%-des	absoluutselt				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1111 jne.	Tööriistateras	t	GOST-1050-57	10×20 mm	300	4	12	312			

Tabel 17

Materjalide, ostetavate pooltoodete ja kütuse varumiskulude eelarve

Jrk. nr.	Kulukirjete nimetused	Kulude summa (tuh. rbl.)	
		eelmisel aastal	plaaniaastal
1	2	3	4
1	Veokulud raudteel, veeteel jne.		200,0
2	Transpordteenused väljastpoolt		100,0
3	Oma tehase transpordikulud		20,0
4	Mahalaadimise kulud		—
5	Varumiskontorite ja agentide ülalpidamise kulud ning materjalide soetamisega seotud komandeerimiskulud		10,0
6	Materjalide hoidmine võõrastes ladudes		20,0
7	Muud kulud (materjalide lubatud kaod teel jne.)		—
8	Kokku varumiskulud		350,0
9	Varustavate materjalide üldmaksumus (preiskurandihindades)		5838,0
	Sealhulgas: arvatakse kogutoodangu maksumusse		5722,0
10	Varumiskulude protsent varutavate materjalide üldmaksumusest		
	$\frac{350 \cdot 100}{5838} = 6\%$		6%
11	Varumiskulude üldsummast kantakse kogutoodangu omahinda, vastavalt kogutoodangusse arvatavale materjali ja kütuse maksumusele (5722·0,06)		343,0

Tootmiskulude eelarve koostamise otstarbel jaotatakse oma tehase varumiskulud elementkuludeks.

2. Tooraine, põhi- ja abimaterjalide, tööriistade ning erirõivaste vajaduse arvutamine

Tooraine ja põhimaterjalide vajaduse arvutamisel lähtutakse mitte toodangu väljalaske, vaid *tootmisse andmise* mahust. Sel teel planeeritakse materjalide vajadus mitte üksnes tootmisprogrammi täitmiseks, vaid ka lõpetamata toodangu muudatusteks. See on tarvilik pika tootmistsükliga tööstusharudes. Seal, kus lõpetamata toodangu muudatusi kogutoodangus ei arvestata, planeeritakse tootmisse andmine võrdseks väljalaskega.

Tooraine ja põhimaterjalide vajaduse planeerimiseks on tarvis teada: a) toodangu mahtu erinevate toodete (detailide) kaupa; b) materjalide tehnilisi kulunorme erinevate toodete kohta; c) preiskurandihindu ja materjalide plaanilisi arvestushindu või varumiskulude protsenti.

Materjalide vajaduse määramiseks naturaalses väljenduses korrutatakse erinevate toodete väljalastavad kogused materjalide kulunormidega ja liidetakse iga materjaliliigi osas saadud tulemused. Materjalikulu üleviimiseks rahalisse väljendusse korrutatakse materjali üldkogus vastava materjali plaanilise arvestushinnaga või hulgihinnaga.

Toiduainete-, liha-, piima- ja kalatööstuses kasutatakse tootmisprogrammi täitmiseks vajaliku tooraine ja põhimaterjalide hulga määramisel toorainest (põhimaterjalist) valmistoodangu väljatuleku protsenti. Valmistoodangu väljatulek toorainest (põhimaterjalist) võib olla üle saja (näiteks leib, sai) ja alla saja protsendi (näiteks või, juust). Kui vajaliku materjalihulga määramisel tuleb arvestada ka materjali kvaliteeti ja mitmesuguseid kadusid, siis kasutatakse järgmist valemit:

$$M = \frac{Q \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100}{p'_1 \cdot (100 - p'_2) \cdot (100 - p'_3) \cdot (100 - p'_4) \cdot (100 - p'_5)}, \quad (36)$$

kus: M — materjali (tooraine) hulk (t);
Q — valmistoodang tootmisprogrammi järgi (t);
p'_1 — valmistoodet moodustava aine sisaldus tooraines (%);
p'_2 — valmistoodangu kadu tootmises (%);
p'_3 — valmistoodet moodustava aine kadu jäätmetes (%);

p'_4 — tooraine kadu kohaletoimetamisel ja säilitamisel (%);
p'_5 — tooraine kadu tooraine puhastamisel (%).

Põhi-, abi- ja kõrvaltsehhides kasutatavate tehnoloogiliste *abimaterjalide* vajaduse arvutamise metoodika on analoogiline tooraine ja põhimaterjalide vajaduse arvutamisega, mistõttu sellel siin ei peatuta.

Tootmisprotsesside teenindamisel kasutatavate abimaterjalide (õlide, määrdeainete jne.) vajaduse arvutamine on otseste normeerimisaluste puudumise tõttu mõnevõrra keerulisem. Normeerimise aluseks võetakse selliste abimaterjalide juures see töövahend, objekt, mille juures vastavat abimaterjali otseselt kasutatakse. Nii võetakse normeerimise aluseks: a) töövahendite poolt tootmisprotsessis kasutatavate abimaterjalide (õlide, määrdeainete, emulsioonide, puhastuslappide) puhul seadmeüksus või vastava seadme masintund; b) ruumide puhastamisel kasutatavate materjalide (luudade, harjade, lappide, puhastusvahendite) puhul ruumi- või pinnaühik; c) transpordis kasutatavate materjalide (põletusaine, määrdeõlide, remondimaterjali) puhul läbisõit või tonnkilomeeter; d) tööliste teenindamisel kasutatavate materjalide ja esemete (neutraliseerivate ainete, erirõivaste, kaitsevahendite) puhul kulu ühe töölise kohta; e) taara ja pakkematerjali puhul on normeerimise aluseks toode; f) instrumentide puhul on aga normeerimise alused väga mitmesugused, näiteks normtund, masintund, toode jne., olenevalt sellest, milleks ja kus vastavat instrumenti kasutatakse.

Tootmisprotsessi teenindamiseks kasutatavate abimaterjalide vajadus arvutatakse eraldi igale tsehhile. See hõlbustab tsehhikulude eelarve koostamist.

Instrumentide vajaduse arvutamisel tuginetakse kulunormidele, mis määratakse kindlaks, lähtudes instrumendi võimalikust kasutamisest kuni täieliku kulumiseni, vahepealsete remontide ja erituste (lõikeinstrumendid) arvestamisega. Instrumendi kulu oleneb peamiselt töörežiimist, instrumendi kvaliteedist, tööliste kvalifikatsioonist ja instrumendi hooldamisest.

Instrumendid jagunevad universaal- ja spetsiaalinstrumentideks.

Universaalinstrumentideks nimetatakse selliseid instrumente, mida kasutatakse väga mitmesuguste erinevate

toodete (detailide) töötlemisel. Universaalinstrumendid soetatakse tavaliselt varustusosakonna kaudu.

Spetsiaalinstrumentideks nimetatakse selliseid instrumente, mida kasutatakse ainult tootele teatud kindla operatsiooni tegemiseks, mida ei saa teha normaalinstrumentidega. Spetsiaalinstrumendid valmistab kas tööstusettevõte ise (tavaliselt tööriistatsehh) või tellitakse spetsiaalselt väljastpoolt.

Tähtsamad instrumentide grupid on: a) lõikeinstrumendid, b) mõõteriistad ning c) abrasiivid (teritus- ja lihvimisvahendid).

Lõikeinstrumentide kulunormi võib arvutada toote või 1000 masintunni kohta. Esimene meetod on täpsem ja leiab kasutamist suureseerialises ja massilises tootmises. Teist meetodit kasutatakse väikeseseerialises ja individuaaltootmises.

Praktikas kasutatakse ka normeerimist kogutoodangu 1000 rubla kohta. Sel puhul selgitatakse aruandeandmete alusel välja instrumentide kulu kogutoodangu 1000 rubla kohta ja võetakse teatud korrektiividega plaaniperioodi kulunormiks. See meetod on ebatäpne ega tohiks tööstusettevõtetes kasutamist leida.

Mõõteriistade vajaduse arvutamisel lähtutakse: a) mõõtmiste üldarvust, mis on vajalikud tootmisprogrammi kõigi detailide juures, ja b) mõõtmiste arvust, mida on võimalik teha ühe mõõteriistaga kuni selle täieliku kulumiseni. Siinjuures tuleb silmas pidada ka remondivõimalusi ja sellest tulenevat tööea pikenemist.

Abrasiivide kulu määratakse kindlaks tuhande masintunni kohta, millest lähtudes arvutatakse ka tootmisprogrammi täitmiseks vajalik abrasiivide hulk.

Instrumentide vajaduse planeerimisel tuleb silmas pidada ka instrumentide tööiga pikendavaid abinõusid. Eriti tuleb aga arvestada instrumentide taastamist, mis võimaldab neid suures ulatuses kokku hoida.

Erirõivaste vajaduse arvutamisel lähtutakse: a) tööliste arvust ja b) erirõiva kandeeast. Arvutuskäik on näidatud tabelis 18.

Neutraliseerivate vahendite vajaduse arvutamisel lähtutakse: a) töötajate arvust, kes on õigustatud vastavaid vahendeid saama, ja b) kehtivast kulunormist ühe töötaja kohta. Arvutuse käik on näidatud tabelis 19.

Tabel 18

Erirõivaste vajaduse arvestamine

Jrk. nr.	Erirõiva nimetus	Mõõtühik	Kandeiga kuudes	Kutseala nimetus	Tööliste arv antud kutsealal	Kuude arv plaaniperioodil	Inimkuud (veerud 6×7)	Erirõivaste vajadus plaaniperioodil (veerud 8:4)	Ühiku plaaniline hind (rbl.)	Summa (rbl.) (veerud 9×10)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Kittel Jne.	tk.	6	Pagar Jne.	10	12	120	20	6	120

Tabel 19

Neutraliseerivate vahendite vajaduse arvutamine

	Neutraliseeriva vahendi nimetus	Mõõtühik	Kutseala nimetus	Töötajate arv antud kutsealal	Norm ühe töötaja plaaniperioodil (aastas)	Üldine vajadus (veerud 5×6)	Ühiku plaaniline hind (rbl.)	Summa (rbl.) (veerud 7×8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Piim Jne.	Liiter	Tubaka sorteerija Jne.	10	116,5	1165	0,26	302,9

Norm ühe töötaja kohta plaaniperioodil (veerg 6) tuuakse välja, lähtudes ühe töölise efektiivsest tööajafondist plaaniperioodi tööaja bilansi järgi ja päevanormist.

N ä i d e. Ühe töölise efektiivne tööpäevade arv aastas on 233 ja piimanorm päevas 0,5 l, seega on norm ühe töötaja kohta aastas 233·0,5=116,5 l piima.

3. Materjalide laovarude planeerimine ja materjalide bilanss

Materjalide vajaduse planeerimine ei piirdu ainult kogutoodangu plaani täitmiseks vajalike materjalide koguse ja maksumuse arvutamisega. Rütmilise tootmistegevuse kindlustamiseks ja normaalses materjalide juurdevoolus ajutiselt tekkivate lünkade katmiseks on tarvis tööstusettevõttes luua teatud materjalide varud. Seega peab varustamisplaan hõlmama ka varude loomiseks või säilitamiseks vajalikke materjalide koguseid.

Materjalide varude suurus oleneb materjalide kasutamise ulatusest tootmisprotsessis, hankepartiide suurusest, varustamise sagedusest, regulaarsusest, hankijate kaugusest ja ajast, mis kulub materjalide ettevalmistamisele enne tootmisse andmist. Materjalide varude suuruse kindlaksmääramisel tuleb silmas pidada käibevahendite kasutamise otstarbekust.

Enne materjalide bilansi koostamisele asumist on tarvis kindlaks määrata materjalide laovarude suurus. Materjalide laovarud koosnevad kahest osast: a) *vahelduvast* (jooksvast) varust ja b) *püsivast* (kindlustus-, garantii-) varust. Vahelduvvaru võimaldab tootmist materjaliga varustada materjali kahe saabumistähtpäeva vahel. Püsivvaru ülesandeks on kindlustada tootmise varustamine materjaliga juhul, kui järjekordse materjalipartii saabumises tekib takistus.

Vahelduvvaru suurus oleneb materjali igapäevasest tarvidusest ja ajavahemikust kahe teineteisele järgneva hanke vahel. Esimese teguri määrab tootmisprogramm ja materjali kulunorm. Teine on tingitud hankepartii ratsionaalsest suurusest.

Püsivvaru suurus oleneb antud materjali päevasest tarvidusest vastavalt tootmisprogrammile ja päevade arvust, mille jooksul on võimalik materjali juurdevoolu katkestamist kiirendatud korras likvideerida. See päevade arv määratakse arvutuse teel, lähtudes ajast, mis kulub materjali saatmise organiseerimisele hankijatehases, transportimisele ning lõpuks vastuvõtule ja tootmisse üleandmise ettevalmistamisele tarbijatehases.

Käibevahendite vajaduse arvutamisel võetakse aluseks materjali keskmine varu, mis koosneb poolest vahelduvvarust ja püsivvarust.

Materjali keskmise laovaru suurus arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\overline{V}_1 = \frac{m_p \cdot T_{p.h}}{2} + (m_p \cdot T_{p.k}), \qquad (37)$$

kus: $\overline{V}_1$ — materjali keskmine laovaru;
m_p — vastava materjali keskmine tarbimine ööpäevas;
$T_{p.h}$ — keskmine päevade arv kahe teineteisele järgneva hanke vahel;
$T_{p.k}$ — päevade arv, mille jooksul on võimalik materjali juurdevoolu katkemist kiirendatud korras likvideerida.

N ä i d e. Materjali kulu aastas on 360 t, seega ööpäevas keskmiselt 360 : 360 = 1 t. Materjal saabub üks kord kuus, kahe teineteisele järgneva hanke vaheaeg on seega keskmiselt 30 päeva. Päevade arv, mille jooksul on võimalik materjali juurdevoolu katkemist kiirendatud korras likvideerida, on 5 päeva.

$$\overline{V}_1 = \frac{1 \cdot 30}{2} + (1 \cdot 5) = 20 \text{ t.}$$

Neist andmeist lähtudes on vastava materjali maksimumvaruks:

$$V_{maks} = m_p \cdot T_{p.h} + m_p \cdot T_{p.k} = 1 \cdot 30 + 1 \cdot 5 = 35 \text{ t} \qquad (38)$$

ja miinimumvaruks:

$$V_{min} = V_{pûs} = m_p \cdot T_{p.k} = 1 \cdot 5 = 5 \text{ t.} \qquad (39)$$

Peale miinimum- ja maksimumvaru määratakse kindlaks veel nn. *tellimispunkt*, mis on miinimumvarust suurem koguse võrra, millest piisab kasutamiseks tellimuse andmisest kuni järjekordse materjalipartii saabumiseni.

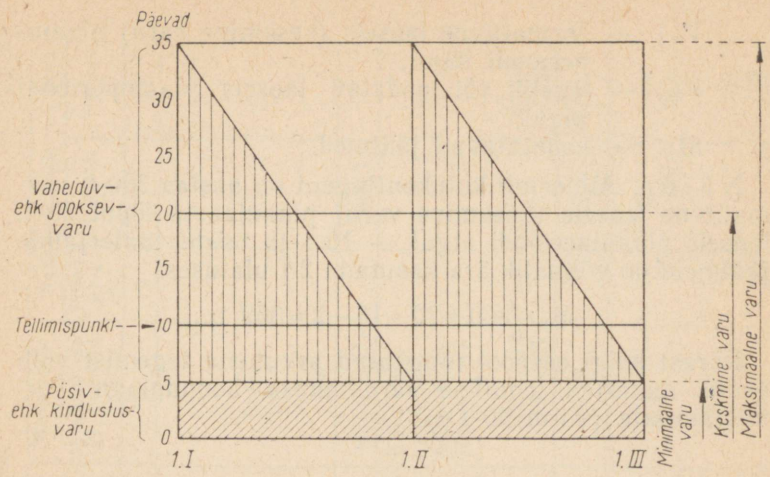
Laovarusid normeerib varustusosakond, kooskõlastades need plaani-, tootmis- ja finantsosakonnaga. Selliselt väljatöötatud laovarude norme koos varude suuruse signaliseerimise korraga nimetatakse *miinimum-maksimumlaovarude süsteemiks*, mille skeem on esitatud joonisel 1.

Laovarude normeerimisel on otstarbekohane kasutada tabelis 20 antud vormi.

Tabel 20

Laovarude normeerimine

Jrk. nr.	Materjali nimetus	Materjali šiffer	Mõõtühik	Materjali ärakäevane kulu	Püsivvaru (miinimum-varu)		Vahelduv-varu		Maksimum-varu		Keskmine varu		Ühiku plaaniline hind (rbl.)	Summa rbl. (veerud 13×14)
					päevades	kogus (veerud 5×6)	päevades	kogus (veerud 5×8)	päevades	kogus (veerud 5×10)	päevades	kogus (veerud 5×12)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Dekapeeritud teras Jne.	1126	kg	1000	5	5000	30	30 000	35	35 000	20	20 000	0,3	6000



Joonis 1. Miinimum-maksimumlaovarude süsteem

Kui materjalide varumisel on hooajaline iseloom (põllumajanduslik tooraine) või nende soetamine on seotud navigatsiooniperioodiga, siis määratakse hooajaliselt varutavate materjalide osas kindlaks hooajalised varud, mis peavad kindlustama häireteta tootmise kogu järgneval perioodil. Hooajaline varu hõlmab nii vahelduv- kui ka püsivvaru.

Instrumentide varunormide kindlaksmääramisel tuleb peale laovaru arvestada ka veel ekspluatatsioonis (töökohtadel, remondis, teritamisel jne.) olevat fondi.

Materiaal-tehnilise varustamise plaani koostamisel tuleb arvesse võtta ka materjalijäätmete kasutamise ja sisemiste ressursside mobiliseerimise võimalusi.

Kui materjalide laovarud on normeeritud ja jäätmete kasutamise võimalused selgitatud, siis võib asuda materiaalsete bilansside koostamisele ja varumiskontingentide kindlaksmääramisele.

Varumiskontingent leitakse järgmise valemi abil:

$$M_v = M_k + V_{n.l} - V_{f.a} - M_j, \qquad (40)$$

kus: M_v — varumiskontingent;
M_k — kulukontingent;

$V_{n.l}$ — normatiivne laoseis (keskmine varu) plaaniperioodi lõpul;
$V_{f.a}$ — tegelik või oodatav laoseis plaaniperioodi algul;
M_j — kasutatavad jäätmed.

Näide. Materjali kulukontingent on aastas 360 t, normatiivne laoseis (keskmine varu) plaaniaasta lõpul 20 t, laoseis plaaniperioodi algul — 16 t ja teiste materjalide jäätmeid on võimalik ära kasutada 2 t ulatuses.

$$M_v = 360 + 20 - 16 - 2 = 362 \text{ t.}$$

Pärast kõigi eespool nimetatud arvutuste tegemist võib asuda materiaal-tehnilise varustamise koondplaani vormistamisele (vorm 20-TP).

4. Kütusevajaduse arvutamine

Kasutamise otstarbe järgi jaguneb kütus: a) tehnoloogiliseks, b) energeetiliseks ja c) majanduslikuks.

Tehnoloogilist kütust kasutatakse vahetult tehnoloogilises protsessis toote termiliseks mõjutamiseks (näiteks küttepuit leivaküpsetamisel, koks malmisulatamisel jne.).

Kütust, mida kasutatakse mehaanilise või auruenergia tootmiseks (kütteõli mootorite käitamiseks ja auru tootmiseks), nimetatakse energeetiliseks kütuseks.

Majanduslikku kütuse all mõistetakse kütust, mida kasutatakse ruumide kütteks ja teiste elukondlike vajaduste rahuldamiseks (näiteks vee soojendamiseks duširuumis).

Olenevalt sellest, milliseks otstarbeks kütust kasutatakse, toimub ka kütusevajaduse arvutamine (tabel 21). Viimane eeldab, et oleksid olemas tehniliste arvutustega põhjendatud ja pidevalt progresseeruvad kulunormid.

Väikestes tööstusettevõtetes on otstarbekohane normeerida energeetilise ja tehnoloogilise kütuse kulu koos lõpptootele.

Tehnoloogiliseks ja energeetiliseks otstarbeks kasutatava kütuse vajaduse määramiseks korrutatakse kütuse kulunorm toodangu kogusega. Kui kütuse kulunorm on antud tingkütuses, siis saadakse ka kütusevajadus tingkütuses; selle üleviimiseks tööstusettevõttes tarbitavatele naturaalkütuse liikidele jagatakse tingkütus vastava naturaalkütuse kalorsuse ekvivalendiga.

Kütusevajaduse arvutus 1971. aastaks

Tabel 21

Näitajad	Mõõtühik	Tootmisprogramm	Kulunorm ühikule tingkütuses (kg)	Kulu toodangule tingkütuses (t) (veerud 3×4)	Naturaalkütuse vajadus: Põlevkivi (t)	Kütteõli (t)	Turvas (t)
1	2	3	4	5	6	7	8
I. *Tehnoloogiline kütus*							
Toote nimetus							
1. Toode «A»	tk.	72 000	7	504			
2. „ «B»	„	12 000	14	168			
3. „ «C»	„	3 600	46,4	167			
4. Lõpetamata toodangu juurdekasv				1,4			
Kokku				840,4 : 1,4* =		600,3	
II. *Majanduslik kütus*		Ruumide kubatuur m^3	Kulunorm 1 m^3 kohta tingkütuses aastas (kg)	Kulu kõigi ruumide kohta tingkütuses (t)			
1. Tsehhiruumid		90 200	5,57	502,5 : 0,45** =			1116
2. Tööstusettevõtte üldruumid		23 700	5,57	132 : 0,45** =			294
Üldse		113 900		634,5		600,3	1410
Ühiku plaaniline arvestushind (rbl.)						30	10
Kütuse kogumaksumus (tuh. rbl.)						18,01	14,1
Sellest arvatakse (tuh. rbl.):							
a) põhitsehhide tsehhikuludesse							7,0
b) remonditsehhi kuludesse							0,9
c) transporditsehhi kuludesse							0,2
d) tehase üldkuludesse							6,0

* Kütteõli kalorsuse ekvivalent (koefitsient). ** Turba kalorsuse ekvivalent (koefitsient).

Ruumide kütteks kasutatava kütuse kulunorm määratakse kindlaks köetavate ruumide kubatuuri 1 m³ või 1000 m³ kohta. Hoonete puhul, mille kubatuur ei ületa 300 m³, on lubatud kasutada kütuse kulunorme 1 m² põrandapinna kohta. Hoonete kütmiseks kasutatava kütuse kulunormid on kindlaks määratud vastavate keskasutuste poolt.

Ruumide kütteks vajalik kütusekogus arvutatakse järgmise valemi abil:

$$B_t = \frac{V_h \cdot b_t \cdot T_p (t°_s - t°_v)}{1000}, \qquad (41)$$

kus: B_t — tingkütuse kogus (kg);
V_h — hoone kubatuur välismõõtmete järgi;
b_t — tingkütuse kulunorm (kg) ööpäevas hoone 1000 m³ ning sise- ja välistemperatuuri vahe 1 C° kohta (võetakse vastavatest tabelitest);
T_p — kütteperioodi kestus (päevades);
$t°_s$ — ruumi normaalne temperatuur C järgi;
$t°_v$ — kütteperioodi keskmine välistemperatuur C järgi.

Näide. Hoone kubatuur on 23 700 m³. Kütteperioodi kestus on 220 päeva. Keskmine välistemperatuur on —5 °C ja tsehhi normaalne temperatuur on +18 °C. Kütuse kulunorm 1000 m³ ja 1 °C sise- ja välistemperatuuri vahe kohta ööpäevas on 1,1 kg tingkütust.

Kütteturba kalorsuse ekvivalent on 0,45. Ühe tonni kütteturba plaaniline hind on 10 rubla. Kütuse kulunorm kubatuuri 1 m³ kohta aastas on tingkütuses:

$$\frac{220 \cdot 1{,}1 \cdot [18-(-5)]}{1000} = \frac{220 \cdot 1{,}1 \cdot 23}{1000} = 5{,}57 \text{ kg}.$$

Kütusevajadus 23 700 m³ kohta on: 5,57 · 23 700 = 131 909 kg = 132 t tingkütust. Kütteturbas moodustab see: 132 : 0,45 = 294 tonni.

Kütuse kulunormide väljatöötamine, nende pidev korrigeerimine ja kütusevajaduse arvutamine on peaenergeetiku osakonna ülesanne.

5. Energiavajaduse arvutamine

Tööstusettevõttes kasutatavad peamised energialiigid on elekter, aur, suruõhk ja gaas. Kasutamise otstarbe järgi jaguneb energia puhttehnoloogiliseks, käitamis- ja majanduslikuks energiaks.

Majandusliku energia all mõistetakse energiat, mis läheb majanduslikuks otstarbeks ja elukondlikeks vajadusteks (näiteks elekter ruumide valgustamiseks, ventilatsiooniks, kütteks; aur ja gaas ruumide kütteks, duširuumide vee soojendamiseks).

Tehnoloogilise elektrienergia kulu on normeeritav väga mitmesugusel teel. Kõige sagedamini kasutatakse praktikas normeerimist toote kohta. Kui käitamiselektrienergia kulu normeeritakse eraldi, siis on normeerimise aluseks kas ülesseatud elektrimootorite võimsus (1 kW) või töömasinate töötamise aeg (1 masintund). Auru kulu tootmisotstarbeks normeeritakse toote kohta, suruõhu kulu seadmete ühe töötunni kohta.

Majanduslikuks otstarbeks kasutatava elektrienergia vajaduse määramisel lähtutakse elektrienergiat tarbivate aparaatide (agregaatide) võimsusest ja töötamisajast. Võimsuse (kW) ja töötamisaja (tundide) korrutamisel saadakse vajaliku elektrienergia hulk kilovatt-tundides. Ruumide valgustamiseks kasutatava elektrienergia vajaduse määramisel lähtutakse valgustuspunktide arvust ja võimsusest, valgustusaja kestusest ja valgustuspunktide üheaegse põlemise koefitsiendist, mis tehakse kindlaks kogemuslikul teel.

N ä i d e. Tsehhides on 2395 valgustuspunkti à 100 vatti. Valgustusaja kestuseks aastas on 263 päeva à 10 tundi = = 2630 tundi. Üheaegse põlemise koefitsient on 0,8.

Elektrienergia vajadus valgustamiseks:

$$\frac{2395 \cdot 100 \cdot 2630 \cdot 0{,}8}{1000} = 504\,000 \text{ kWh}.$$

Tööstusettevõtetes, kus kasutatakse peamiselt väljastpoolt saadavat elektrienergiat, võib elektrienergia vajaduse arvutada lihtsustatud kujul. Näide selle kohta on toodud tabelis 22.

Tabel 22

Elektrienergia vajaduse arvutamine 1971. aastaks

Näitajad	Mõõt-ühik	Tootmis-programm	Kulunorm toote kohta (kWh)	Elektri-energia kulu toodangule (kWh) (veerud 3×4)	Vajaduse katmine (kWh)	
					Oma jõu-jaamast	Väljast-poolt
1	2	3	4	5	6	7
I. *Tehnoloogiliseks otstarbeks*						
Toote nimetus						
1. Toode «A»	tk.	72 000	10	720 000		
2. „ «B»	„	12 000	20	240 000		
3. „ «C»	„	3 600	80	288 000		
4. Lõpetamata toodangu juurdekasv						
Kokku				1 250 800		1 250 800
Ühe kWh keskmine hind (rbl.)						0,025
Tehnoloogilise elektrienergia maksumus (tuh. rbl.)	(1 250 800·0,025=31 270 rbl.=31,27 tuh. rbl.)					31,27

		Lampide koguvõimsus (korrigeeritult ühe-aegse põlemise koefitsiendiga) (kW)	Valgustusaja kestus aastas (tundides)	Elektrienergia kulu aastas (kWh) (veerud 3×4)		
II. *Majanduslikuks otstarbeks*						
1. Ruumide valgustamiseks:						
a) tsehhides		191,5	2630	504 000		
b) tehase üldruumides		144,5	2630	380 000		
2. Muuks (ventilatsioon, elektriküte)		—	—	—		
Kokku				884 000		884 000
Ühe kWh keskmine hind (rbl.)						0,025
Majandusliku elektrienergia maksumus (tuh. rbl.)	(884 000·0,025=22 100 rbl. = 22,1 tuh. rbl.)					22,1

Sellest: 1) põhitsehhide tsehhikuludesse 7,5 tuh. rbl.
2) remonditsehhi kuludesse 4,9 „
3) transporditsehhi kuludesse 0,2 „
4) tehase üldkuludesse 9,5 „

IX. Tööviljakuse, tööjõu ja palgafondi planeerimine

A. Tööviljakuse planeerimine

1. Tööviljakuse olemus, näitajad ja kasvu tegurid

Tööviljakus iseloomustab inimese otstarbekohase tegevuse efektiivsuse astet teatud ajavahemikul. Seda mõõdetakse toodangu hulgaga, mida keskmiselt üks töötaja mingis ajaühikus valmistab, või ühele tootele osaneva tööaja hulgaga.

Tööviljakuse kasv on ühiskondliku arengu tähtsamaid tegureid.

Tööviljakuse kasvu eest peetava võitluse tähtsust iseloomustas V. I. Lenin järgmiste sõnadega: «Tööviljakus on lõpuks uue ühiskonnakorra võiduks kõige tähtsam, kõige peamine.»[1]

Tööviljakust mõõdetakse neis mõõtühikuis, milledes väljendatakse toodangut. Sellisteks mõõtühikuteks on naturaalsed, tingnaturaalsed ja rahalised mõõtühikud ning normtunnid. Rahaline mõõtühik on praegu tööstuses põhiliseks tööviljakuse mõõtühikuks. Tööviljakuse näitaja arvutamise aluseks rahalises väljenduses võib olla: a) kogutoodangu maht; b) kaubatoodangu maht ettevõtte hulgihindades; c) kaubatoodangu maht normatiivses töötlemismaksumuses; d) tinglik puhastoodang või puhastoodang.

Tööviljakuse näitaja tuuakse tavaliselt välja ühe keskmise nimestikulise *tööstustöötaja* kohta mingis ajavahemikus (aastas, kvartalis, kuus, päevas, tunnis).

[1] V. I. Lenin, Teosed, 29. kd., lk. 394.

Tehaselise planeerimise käigus tekib vajadus tööviljakuse näitaja väljatoomiseks ka ühe *töölise* ja ühe põhitöölise kohta.

Tööviljakuse planeerimise ülesandeks on välja selgitada tööstusettevõtte reservid tööviljakuse edasiseks tõstmiseks ja kindlaks teha tootmise efektiivsust suurendavate abinõude rakendamisest tulenev tööviljakuse kasv. Tööviljakuse kasv ja tase on aluseks töötajate arvu planeerimisel.

Et kindlustada tööviljakuse pidev kasv, peame teadma tööviljakuse kasvu allikaid ja tegureid.

Tööviljakuse kasvu *allikaks* on elav- ja asjastatud töö kokkuhoid.

Tööviljakuse tase tööstusettevõttes oleneb väga paljudest teguritest ning kõik sellele mõju avaldavad abinõud võib jaotada kolme rühma:

a) *abinõud, mis vähendavad toodete töömahukust* (toodete konstruktsiooni ja tehnoloogia täiustamine, seadmete töötamiskiiruste suurendamine, tootmise mehhaniseerimine ja automatiseerimine jne.);

b) *abinõud, mis suurendavad tööajafondi* (töödistsipliini tõstmine, töötervishoiu parandamine, tööseisakute likvideerimine jne.);

c) *abinõud, mis suurendavad vahetult tootmisprotsessist osavõtvate töötajate, eriti aga põhitööliste osatähtsust* (abitööde mehhaniseerimine ja automatiseerimine, tootmise juhtimise täiustamine, juhtimis- ja arvestustöö mehhaniseerimine jne.).

Esimese rühma abinõud avaldavad, mõju tunnitööviljakusele, teise rühma abinõud aga lisaks veel päeva-, kuu-, kvartali- ja aastatööviljakusele. Kolmanda rühma abinõud tõstavad tööviljakust põhitööliste osatähtsuse suurenemise ja teiste töötajate absoluutarvu või osatähtsuse vähenemise arvel.

Tööviljakuse taset mõjutavad tegurid jaotatakse veel: a) sisemisteks, s. t. tööstusettevõttest otseselt sõltuvateks teguriteks (tootmise mehhaniseerimine ja automatiseerimine, tootmise ja töö organiseerimise täiustamine jne.) ja b) välisteks, mis tööstusettevõttest ei olene (tööstusharulised, rahvamajanduslikud).

Et tööviljakuse kasvu peamiseks allikaks on töömahukuse vähendamine, siis vaatleme järgnevalt toodangu töömahukuse määramist.

2. Toodangu töömahukuse arvutamise metoodika[1]

Tööviljakuse taseme hindamiseks kasutataval tootluse näitajal (toodangu hulk rahalises väljenduses ühe töötaja kohta), mis on arvutatud kogutoodangu, kaubatoodangu või realiseeritud toodangu mahu alusel, on mitmeid tõsiseid puudusi. Esiteks puudub selle näitaja puhul otsene sõltuvus ja seos toodangu mahu ja selle valmistamiseks tööstusettevõttes kulutatud elavtöö vahel.

Teiseks, asjastatud töö (materjalid, ostetud pooltooted), s. o. teiste tööstusettevõtete töötulemuste arvamine antud tööstusettevõtte toodangu mahtu moonutab antud tööstusettevõttes rakendatava elavtöö efektiivsust, sest toodetel on erinev materjalimahukus ning koopereerimishangete maht ja tootmisprogrammi struktuur muutuvad. Nendest puudustest on vaba töömahukuse näitaja. See näitaja on vajalik: a) tootmisreservide õigeks hindamiseks; b) organisatsioonilise, tehnilise ja ökonoomiliste abinõude efektiivsuse määramiseks; c) tööviljakuse kasvu planeerimiseks.

Töömahukuse näitaja leiab rakendamist paljude tööstusharude — masina- ja metallitööstuse, metsa-, jalatsi- ja õmblustööstuse ning teiste tööstusharude ettevõtetes. Kuid see näitaja ei hõlma kogu töökulu tööstusettevõttes ja sisaldab ainult põhitööliste normeeritud töökulu, s. o. tükitööl olevate põhitööliste töökulu, mis masinatehastes moodustab tööstuslike tootmistöötajate töökulust ainult 40—60%.

Tootmise automatiseerimise süvenemisega väheneb tükitööl töötavate põhitööliste arv ning suureneb abitööliste ja insener-tehniliste töötajate arv ja osatähtsus. See tingib toodangu täieliku töömahukuse kindlaksmääramise vajaduse.

Töökulu koostisest ja ulatusest olenevalt tehakse vahet järgmiste *töömahukuse liikide* vahel: a) tehnoloogiline töömahukus, b) tootmise teenindamise töömahukus, c) tootmise töömahukus, d) tootmise juhtimise töömahukus ja e) täielik töömahukus.

Iga nimetatud liik võib esineda *normeeritud, tegeliku ja plaanilise töömahukusena.*

---

[1] Vt. lähemalt: Методика учета трудоемкости промышленной продукции. НИИ труда, Москва, 1967.

Objekti ulatusest olenevalt võib töömahukuse arvutada operatsiooni, detaili, toote, kauba- ja kogutoodangu kohta ning olenevalt kohast — töökoha, jaoskonna, tsehhi ja tehase kohta.

Töömahukus väljendatakse harilikult inimminutites või inimtundides.

Tehnoloogiline töömahukus (T_{tehn}) hõlmab aja- ja tükitööl olevate põhitööliste töökulu.

Normeeritud tehnoloogiline töömahukus määratakse eraldi iga toote kohta kehtivate ajanormide alusel, kaasa arvatud ettevalmistus-lõpetamisaeg.

Brigaadse töö puhul moodustab töömahukuse kõigi brigaadiliikmete normeeritud töökulu.

Mitmel seadmel töötamise korral arvutatakse operatsiooni (toote) töömahukus järgmise valemi abil:

$$t_n = \frac{t_v \cdot A}{w_v \cdot C}, \qquad (42)$$

kus: t_n — tehnoloogilise operatsiooni normeeritud töömahukus (inimtundides);
t_v — töövahetuse kestus tundides;
A — tööliste arv;
w_v — seadme tootlikkus vahetuses, lähtudes kehtivatest normidest (tk., kg jne.);
C — seadmete arv.

Ajatööl olevate põhitööliste normeeritud töökulu toote kohta on arvutatav kahel viisil: a) ajatööliste nimestikuline arv korrutatakse ühe töölise plaanilise efektiivse aasta-tööajafondiga tundides ja tulemus jagatakse plaanilise aastatoodanguga; b) ajatööliste plaaniline efektiivne aasta-tööajafond jaotatakse toodete vahel proportsionaalselt tükitööliste normeeritud töökuluga.

Tegelik toote tehnoloogiline töömahukus määratakse kindlaks, lähtudes perioodis tegelikult toodetud toodangu hulgast ja selle valmistamiseks kulunud põhitööliste tegelikust tööajast.

Kui põhitööliste tegeliku tööaja kohta eraldi arvestus puudub, siis arvutatakse põhitööliste tegelik tööaeg tööliste üldise tegeliku tööaja alusel, lähtudes põhitööliste osatähtsusest tööliste üldarvus.

Tootmise teenindamise töömahukus (T_{teen}) koosneb põhitsehhide abitööliste ning kõigi abi- ja teenindavate

Tooted	Tootmisprogramm	Normeeritud tehnoloogiline töömahukus (inimtundides)		Keskmine töönormide täitmise protsent	Arvutuslik tegelik tehnoloogiline töömahukus (inimtundides)	
		ühikul	toodangul (veerud 2×3)		ühikul (veerud 3:5)	toodangul (veerud 4:5)
1	2	3	4	5	6	7
Toode «A»	72 000 tk.	13	936 000	121,4	10,7	770 400
Toode «B»	12 000 „	40	480 000	„	32,9	395 000
Toode «C»	3 600 „	90	324 000	„	74,3	267 600
Seadmete kapitaalremont	100,0 tuh. rbl.	640	64 000	„	526	52 600
Kokku kaubatoodang			1 804 000	„		1 485 600
Lõpetamata toodangu muutumine (+, −)			+2 950	„		2 400
Kokku kogutoodang			1 806 950	„		1 488 000

* (200 abitöölist + 13 õpilast) · 1860 tundi (ühe töölise efektiivne
** 160 juhtimistöötajat · 1860 tundi (ühe töötaja efektiivne tööaja

Tootmise teenindamise üldine töömahukus on jaotatud toodete vahel pro koefitsient= $\frac{396\,180}{1\,488\,000}$ =0,267).

Tootmise juhtimise üldine töömahukus on jaotatud toodete vahel proport

tsehhide tööliste töökulust. Et suur osa abitöölisi töötab ajatööl ja et tükitöö on siin sageli põimunud ajatööga, siis abitööliste osas tuuakse välja ainult tegelik töökulu tabeliarvestuse andmete alusel või korrutatakse abitööliste arv ühe töölise tegeliku efektiivse tööajafondiga (tundides) vastaval perioodil.

Tabel 23

ömahukus 1971. aastal

Tootmise teenindamise töömahukus (inimtundides)		Tootmise töömahukus (inimtundides)		Tootmise juhtimise töömahukus (inimtundides)		Täielik töömahukus (inimtundides)	
ühikul	toodangul	ühikul (veerud 6+8)	toodangul (veerud 7+9)	ühikul	toodangul	ühikul (veerud 10+12)	toodangul (veerud (11+13)
8	9	10	11	12	13	14	15
2,85	205 240	13,55	975 640	2,14	154 120	15,69	1 129 760
8,78	105 100	41,68	500 100	6,6	79 000	48,28	579 100
19,8	71 100	94,1	338 700	14,9	53 500	109,0	392 200
141,0	14 100	667,0	66 700	105,0	10 500	772,0	77 200
	395 540		1 881 140		297 120		2 178 260
	640		3 040		480		3 520
	396 180*		1 884 180		297 600**		2 181 780

tööajafond aastas) = 396 180 inimtundi.
ond aastas) = 297 600 inimtundi.

ortsionaalselt arvutusliku tegeliku tehnoloogilise töömahukusega (jaotus-

ionaalselt tootmise töömahukusega (jaotuskoefitsient = $\frac{297\,600}{1\,884\,180} = 0{,}158$).

Põhitsehhide abitööliste töökulu jaotatakse toodete vahel kas otseselt või siis proportsionaalselt toodete tehnoloogilise töömahukusega.

Abi- ja teenindavate tsehhide tööliste töökulu jaotatakse toodete vahel kas otseselt või kaudselt, kusjuures enne jaotatakse see põhitsehhide vahel, lähtudes osutatud teenuste

mahust, ja seejärel üksikute toodete vahel proportsionaalselt nende tehnoloogilise töömahukusega.

Tootmise töömahukus (T_{tm}) kujutab endast tehnoloogilise ja tootmise teenindamise töömahukuse summat:

$$T_{tm} = T_{tehn} + T_{teen}. \qquad (43)$$

Tootmise juhtimise töömahukus (T_{juht}) hõlmab kõikide tsehhide ja üldtehaseliste teenistuste insener-tehniliste töötajate, teenistujate, noorema teenindava personali, tuletõrje- ja valvepersonali töökulu.

Et juhtimispersonali tööaja kohta tavaliselt arvestust ei peeta, siis tuleb nende töötajate tegeliku töökulu määramiseks korrutada keskmine nimestikuliste töötajate arv ühe töötaja efektiivse tööajafondiga vastaval perioodil (tundides). Töökulu arvutatakse eraldi iga tsehhi ja üldtehaselise juhtimispersonali osas. Üldtehaselise juhtimispersonali töökulust lahutatakse mittetööstuslike alade juhtimiseks kulutatav aeg, mis arvutatakse, lähtudes mittetööstuslike töötajate arvu osatähtsusest töötajate üldarvus.

Tootmise juhtimisega seotud töökulu jaotatakse toodete vahel proportsionaalselt nende tootmise töömahukusega.

Täielik töömahukus (T_t) määratakse valemiga:

$$T_t = T_{tehn} + T_{teen} + T_{juht}. \qquad (44)$$

Täieliku tegeliku töömahukuse arvutamisel jagatakse eelnevalt normeeritud tehnoloogiline töömahukus keskmise töönormide täitmise koefitsiendiga.

Tabelis 23 on esitatud toodangu täieliku töömahukuse arvutamise lihtsustatud näide.

Kui toodete sortiment on lai, siis nõuab toodangu täieliku töömahukuse arvutamine kõigi toodete ja valmistusastmete kaupa küllaltki palju tööd ja eeldab kaasaegse arvutustehnika kasutamist.

Töömahukuse näitajad esitatakse vormis 24-TP. Käesolevas raamatus on nimetatud vormis antud normeeritud tehnoloogiline töömahukus.

3. Tööviljakuse kasvu planeerimine

Tööviljakuse kasvu planeeritakse tegurite rühmade kaupa, milleks tööviljakuse kasvu tegurid rühmitatakse järgmiselt (vorm 22-TP): a) tootmisprogrammi mahu ja struktuuri muutumine; b) tootmise tehnilise taseme tõus; c) tootmise ja töö organiseerimise taseme tõus; d) toodangu kvaliteedi paranemine; e) looduslike tingimuste muutumine; f) rahvamajanduslikud ja tööstusharulised tegurid.

Tööviljakuse kasv (muutumine) tehakse eraldi iga tegurite rühma kohta kindlaks järgmiselt: a) kõigepealt määratakse töötajate lähtearv tingimusel, et baasiline tootlus säilib ka plaaniperioodil; b) saadud lähtearvust lahutatakse töötajate arvu võimalik vähenemine iga teguri arvel; c) plaaniperioodi toodangu maht jagatakse töötajate vähendatud üldarvuga ja saadakse ühe töötaja keskmine plaaniline tootlus (tööviljakus).

N ä i d e. Tööstusettevõtte 1970. aasta tegelik kogutoodang oli 9050 tuhat rubla ja tööstuslike tootmistöötajate arv 1150. Seega moodustas 1970. aasta toodang ühe töötaja kohta 7880 rubla. 1971. aasta plaaniline kogutoodang on 9950 tuhat rubla ja tööstuslike tootmistöötajate arv peaks 1970. aasta tööviljakuse taseme säilitamisel olema 1265 (9950 : 7,88). Tööviljakuse kasvu tegurite arvel (vt. vorm 22-TP) väheneb töötajate arv 1971. aastal suhteliselt 92 inimese võrra ja moodustab 1173 töötajat. Plaaniline tööviljakus moodustab 1971. aastal seega 8500 rubla ja kasvab 1970. aasta tegeliku tasemega võrreldes

$$\frac{8500 \cdot 100}{7880} - 100 = 8\,\%.$$

Järgnevalt käsitleme tööviljakuse kasvu (muutumise) arvutamise metoodikat üksikute tegurite kaupa.

Tootmisprogrammi mahu ja struktuuri muutumine võib tööviljakuse rahalist näitajat kas suurendada või vähendada olenevalt: a) toodangu töömahukuse muutumisest; b) koopereerimishangete osatähtsuse muutumisest; c) tootmisprogrammi struktuuri muutumisest. Samuti väheneb töötajate üldarv toodangumahu kasvu tulemusena suhteliselt, sest töötajate arv teatud rühmades (abitöölised, teenistujad jne.) ei suurene proportsionaalselt toodangumahu kasvuga.

Töömahukuse muutumise mõju töötajate arvule (kas

üksikute toodete töömahukuse või tootmisprogrammi struktuuri muutumise tulemusel) arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\Delta A_m = \frac{\Delta T_m}{F_{ef.t} \cdot k'_{n.pl}}, \qquad (45)$$

kus: ΔA_m — töötajate arvu vähenemine või suurenemine töömahukuse muutumise tulemusel (in.);
ΔT_m — töömahukuse vähenemine või suurenemine (normtundides);
$F_{ef.t}$ — ühe töölise efektiivne tööajafond vastaval perioodil (tundides);
$k'_{n.pl}$ — töönormide täitmise plaaniline koefitsient.

Töömahukuse muutus (ΔT_m) arvutatakse järgmiselt:

$$\Delta T_m = \left(\frac{T_{m.1}}{Q_1} - \frac{T_{m.0}}{Q_0} \right) \cdot Q_1, \qquad (46)$$

kus: $T_{m.0}$ — toodangu töömahukus aruandeperioodil (normtundides);
Q_0 — toodangu tegelik maht aruandeperioodil (tuh. rbl.);
$T_{m.1}$ — toodangu töömahukus plaaniperioodil (normtundides);
Q_1 — toodangu plaaniline maht plaaniperioodil (tuh. rbl.).

Näide. Tööstusettevõtte 1970. aasta tegelik kogutoodang oli 9050 tuhat rubla ja selle toodangu tehnoloogiline töömahukus 1630 tuhat normtundi. 1971. aasta plaanilised näitajad on vastavalt 9950 tuhat rubla ja 1807 tuhat normtundi. Töömahukus suureneb 1971. aastal, võrreldes 1970. aastaga:

$$\left(\frac{1807}{9950} - \frac{1630}{9050} \right) \cdot 9950 = 16\,240 \text{ normtunni võrra.}$$

Kui ühe töölise efektiivne tööajafond aastas on 1860 tundi (vt. vorm 23-TP) ja töönormide täitmise plaaniline koefitsient 1,25, siis suureneb tööliste vajadus plaaniaastal (valem 22):

$$\frac{16\,240}{1860 \cdot 1{,}25} = 7 \text{ töölise võrra.}$$

Koopereerimishangete osatähtsuse suurenemise mõju töötajate arvule tehakse kindlaks järgmise valemi abil:

$$\Delta A_h = A_{0.j} \cdot \left(1 - \frac{100 - k'_{h.1}}{100 - k'_{h.0}}\right) = 1265 \cdot \left(1 - \frac{100 - 20{,}3}{100 - 20}\right) =$$

$$= 4{,}8 \approx 5 \text{ töötajat,} \qquad (47)$$

kus: ΔA_h — töötajate arvu vähenemine koopereerimishangete osatähtsuse suurenemise tulemusel (in.);

$A_{0.j}$ — töötajate arv plaaniaastal eelmise aasta tööviljakuse taseme säilimise tingimusel;

$k'_{h.1}$ — koopereerimishangete osatähtsus plaaniaasta kogutoodangus (%-des);

$k'_{h.0}$ — koopereerimishangete osatähtsus eelmise aasta kogutoodangus (%-des).

Toodangumahu kasvu tulemusena tekkivat tööjõu suhtelist kokkuhoidu abitööliste, insener-tehniliste töötajate ja teenistujate arvel võib arvutada järgmise valemi abil:

$$\Delta A_{abi} = A_{0.j} \cdot \left[\frac{I_q}{(A'_{põhi} \cdot I_q) + (A'_{abi} \cdot I_{abi}) + (A'_{teen} \cdot I_{teen})} - 1\right] =$$

$$= 1265 \cdot \left[\frac{1{,}1}{(0{,}62 \cdot 1{,}1) + (0{,}2 \cdot 1{,}02) + (0{,}18 \cdot 1{,}0)} - 1\right] = \qquad (48)$$

$$= 1265 \cdot \left[\frac{1{,}1}{0{,}68 + 0{,}204 + 0{,}18} - 1\right] = 1265 \cdot 0{,}032 \approx 40 \text{ töötajat,}$$

kus: ΔA_{abi} — toodangumahu kasvu tulemusena tekkiv abitööliste, insener-tehniliste töötajate ja teenistujate suhteline kokkuhoid (in.);

$A_{0.j}$ — töötajate arv plaaniaastal eelmise aasta tööviljakuse taseme säilimise tingimusel;

I_q — toodangumahu kasvuindeks (plaaniaasta kogutoodang jagatud eelmise aasta tegeliku kogutoodanguga);

$A'_{põhi}$ — põhitööliste osatähtsus töötajate üldarvus plaaniaastale eelnenud aastal (koef.);

A'_{abi} — abitööliste osatähtsus töötajate üldarvus plaaniaastale eelnenud aastal (koef.);

I_{abi} — abitööliste arvu kasvuindeks plaaniaastal;

A'_{teen} — insener-tehniliste töötajate, teenistujate ja noorema teenindava personali osatähtsus töötajate üldarvus (koef.);

I_{teen} — insener-tehniliste töötajate, teenistujate ja noorema teenindava personali arvu kasvuindeks plaaniaastal.

Arvutustest nähtub, et tootmisprogrammi töömahukuse suurenemise tõttu kasvab töötajate suhteline vajadus plaaniaastal 7 inimese võrra, koopereerimishangete osatähtsuse suurenemise tulemusena aga väheneb see 5 ja toodangumahu kasvu tulemusena 40 inimese võrra. Need andmed märgitakse vormi 22-TP veergu 4.

Edasi arvutatakse iga töötajate arvu mõjutava teguri osas tööviljakuse kasvu (muutuse) protsent alljärgneva valemi abil:

$$\Delta J' = \frac{\Delta A \cdot 100}{A_1}, \qquad (49)$$

kus: $\Delta J'$ — tööviljakuse tõus (muutus) töötajate arvu suhtelise muutumise tõttu (%-des);

ΔA — töötajate arvu suhteline kokkuhoid või suurenemine;

A_1 — töötajate plaaniline arv plaaniperioodil.

Tootmisprogrammi töömahukuse suurenemise tõttu väheneb plaaniaastal tööviljakus:

$$\frac{7 \cdot 100}{1173} = 0{,}6\%.$$

Koopereerimishangete osatähtsuse suurenemise tulemusena suureneb plaaniaastal tööviljakus:

$$\frac{5 \cdot 100}{1173} = 0{,}43\%.$$

Toodangumahu kasvu tulemusena suureneb plaaniaastal tööviljakus:

$$\frac{40 \cdot 100}{1173} = 3{,}4\%.$$

Nimetatud suhtarvud kantakse vormi 22-TP 6. veergu.

Tootmise tehnilise taseme tõus tagab tööviljakuse kasvu peamiselt progressiivse tehnoloogia juurutamise, tootmise mehhaniseerimise ja automatiseerimise arvel, milliste tegurite mõju töötajate arvu kokkuhoiule tehti kindlaks vormis

07-TP valemi 22 abil ja moodustas 60 inimest. Tööviljakus suureneb selle tulemusena:

$$\frac{60 \cdot 100}{1173} = 5{,}1\ \%.$$

Kui tööjõu kokkuhoidu arvutatakse mitte töömahukuse vähenemise, vaid seadmete tootlikkuse kasvu alusel, siis kasutatakse järgmist valemit:

$$\Delta A = \left(1 - \frac{C}{C_u \cdot I_u + C_m \cdot I_m + C_v \cdot 1{,}0}\right) \cdot A_{0.j} \cdot A'_s = \qquad (50)$$

$$= \left(1 - \frac{500}{50 \cdot 1{,}3 + 50 \cdot 1{,}1 + 400 \cdot 1{,}0}\right) \cdot 1265 \cdot 0{,}4 = 20 \text{ töötajat},$$

kus: ΔA — tööjõu suhteline kokkuhoid;
C — seadmete üldarv plaaniperioodil (antud näites — 500);
C_u — plaaniperioodil soetatavate uute seadmete arv (antud näites — 50);
C_m — moderniseeritavate seadmete arv (antud näites — 50);
C_v — moderniseerimisele ja asendamisele mittekuuluvate seadmete arv (antud näites — 400);
I_u — uute seadmete aasta keskmine tootlikkuse kasvuindeks, võrreldes vanade seadmete tootlikkusega;
I_m — moderniseeritud seadmete aasta keskmine tootlikkuse kasvuindeks;
$A_{0.j}$ — töötajate arv plaaniaastal eelmise aasta tööviljakuse taseme säilimise tingimusel (antud näites — 1265 töötajat);
A'_s — seadmetel töötavate tööliste osatähtsus töötajate üldarvus (antud näites — 0,4).

Uute seadmete, eriti agregaat- ja automaatseadmete rakendamine laiendab mitmel seadmel töötamise võimalusi. Kui näiteks tööpingitööliste arvu suhe nende poolt teenindatavate tööpinkide arvusse on plaaniaastal 0,93, kusjuures eelmisel aastal oli see 0,95, siis moodustab tööpingitööliste arvu suhteline kokkuhoid 2,1% $\left(100 - \frac{0{,}93}{0{,}95} \cdot 100\right)$.

Tootmise ja töö organiseerimise taseme tõusu mõju töötajate arvule ja tööviljakuse kasvule tehakse kindlaks vormides 08-TP ja 09-TP ettenähtud abinõude alusel.

Tööjõu kokkuhoid arvutatakse valemi 22 abil ja see moodustas tootmise juhtimise planeerimise ja organiseerimise täiustamise plaani järgi 10 ning töö teadusliku organiseerimise plaani järgi 20 töötajat. Tööviljakuse juurdekasv on vastavalt 0,9% (10 : 1173·100) ja 1,7% (20 : 1173·100).

Üheks oluliseks tööviljakuse kasvu teguriks on tööajakadude vähenemine töödistsipliini tugevdamise ja tööluuside likvideerimise tulemusena. Tööjõu suhteline kokkuhoid arvutatakse siin järgmise valemi abil:

$$\Delta A = \frac{A_{0.j} \cdot \Delta F'_{ef.t} \cdot A'_t}{100}, \qquad (51)$$

kus: ΔA — tööjõu kokkuhoid tööaja parema kasutamise tulemusena (in.);

$A_{0.j}$ — töötajate arv plaaniaastal eelmise aasta tööviljakuse taseme säilimise tingimusel;

$\Delta F'_{ef.t}$ — ühe töölise efektiivse tööajafondi suurenemine aastas (%-des);

A'_t — tööliste osatähtsus töötajate üldarvus aruandeaastal (koef.).

Näide. Plaaniaasta tööaja bilansi järgi vähenevad tööajakaod ühe töölise kohta, võrreldes eelmise aasta tegelike andmetega, 1,3% (12,5%—11,2%). Tööliste osatähtsus töötajate üldarvus oli aruandeaastal 0,8. Plaaniaastal on töötajate arv eelmise aasta tööviljakuse taseme säilimisel 1265. Tööjõu kokkuhoid moodustab:

$$\frac{1265 \cdot 1{,}3 \cdot 0{,}8}{100} = 13{,}2 \approx 13 \text{ töötajat.}$$

Toodangu kvaliteedi tõstmise mõju tööviljakusele arvutatakse vormi 06-TP andmete alusel. Toodangu kvaliteedi tõstmine võib olla seotud töömahukuse tõusuga, mis omakorda tingib tööviljakuse languse. Töötajate arvu suurenemine töömahukuse kasvu tulemusel arvutatakse valemi 45 abil ja tööviljakuse langus valemi 49 abil.

Looduslike tingimuste muutumise mõju tööviljakusele tuleb arvestada maagi-, söe-, nafta-, põlevkivi- ja metsatööstuses ning mõningates teistes hankiva tööstuse haru-

des, kus näiteks kasuliku kaevise kaevandamise tingimused, kihi paksus ja sügavus võivad aastast-aastasse muutuda.

Töötajate arvu muutus arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\Delta A = \frac{Q_{pl} \cdot (t_1 - t_0) \cdot T_k}{F_{ef.t} \cdot 12}, \qquad (52)$$

kus: ΔA — töötajate arvu muutus (suurenemine +, vähenemine −);
Q_{pl} — plaaniline aastatoodang (naturaalses või rahalises väljenduses);
t_1 — toodanguühiku töömahukus muutunud looduslikes tingimustes (tegelikes inimtundides);
t_0 — toodanguühiku töömahukus endistes looduslikes tingimustes (tegelikes inimtundides);
T_k — kalendrikuude arv, arvates looduslike tingimuste muutumisest kuni aasta lõpuni;
$F_{ef.t}$ — ühe töölise efektiivne tööajafond aastas (tundides).

N ä i d e. Põlevkivi kaevandamisel muutuvad looduslikud tingimused 1. juulist alates raskemaks, mille tulemusena allmaatööliste tööviljakus langeb ja 1000 tonni tegelik töömahukus suureneb 1000 tunnilt 1100 tunnini. Kaevanduse plaaniline aastatoodang on 500 tuhat tonni, ühe töölise aasta efektiivne tööajafond on 1650 tundi. Allmaatööliste plaaniline vajadus suureneb:

$$\frac{500 \cdot (1100 - 1000) \cdot 6}{1650 \cdot 12} = 15 \text{ inimese võrra.}$$

Rahvamajanduslike ja tööstusharuliste tegurite mõju tööviljakusele arvestatakse peamiselt üksiku rahvamajandus- ja tööstusharu ulatuses. Kuid välised rahvamajanduslikud ja tööstusharulised tegurid võivad tööviljakuse tasemele mõju avaldada ka tööstusettevõtetes, näiteks kui kõrgemalseisva organisatsiooni korraldusel muutub toodangu struktuur või peavalitsus lülitab tööstusettevõtte toodangu hulka töid, mis statistikaorganite eeskirjade kohaselt kogu- ja kaubatoodangus arvestamisele ei kuulu. Nende tegurite mõju töötajate arvule ja tööviljakusele arvutatakse eespool esitatud valemite abil.

Kui kõikide tegurite mõju tööviljakusele on arvutatud ja kantud vormi 22-TP, siis muutumise protsendid liidetakse ja leitakse tööviljakuse üldine juurdekasv plaaniaastal. Meie näites on see 8%.

Kui soovitakse teada saada toodangu juurdekasvu tööviljakuse tõusu arvel, siis kasutatakse järgmist valemit:

$$\Delta Q'_j = 100 - \frac{\Delta A' \cdot 100}{\Delta Q'}, \qquad (53)$$

kus: $\Delta Q'_j$ — toodangu juurdekasv tööviljakuse tõusu arvel (%-des);
$\Delta A'$ — töötajate arvu juurdekasv (%-des), võrreldes baasiperioodiga;
$\Delta Q'$ — toodangu juurdekasv (%-des), võrreldes baasiperioodiga.

N ä i d e. Kui kogutoodangu juurdekasv on 10% ja töötajate arvu juurdekasv 2%, siis moodustab tööviljakuse tõusu arvel saadav toodangu juurdekasv üldisest kogutoodangu juurdekasvust:

$$\Delta Q'_j = 100 - \frac{2 \cdot 100}{10} = 80\%.$$

Ülejäänud 20% kogutoodangu juurdekasvust saadakse töötajate arvu juurdekasvu arvel.

B. Tööjõu planeerimine

1. Töötajate klassifikatsioon. Nimestikuline, mittenimestikuline ja ilmumkoosseis

Tööstusettevõttes tegevuses olevad töötajad jagunevad kahte gruppi: a) tööstuslik tootmispersonal ja b) mittetööstuslik personal.

Tootmisprotsessist osavõtu järgi jaguneb tööstusettevõtte tööstuslik tootmispersonal järgmistesse kategooriatesse: a) *töölised*, kes tegelevad otseselt tootmisprotsessi operatsioonide sooritamisega; b) *insener-tehnilised töötajad* (ITT), kes juhivad tootmise tehnilist külge; c) *teenistujad*, kes juhivad tootmise majanduslikku külge; d) *noo-*

rem teenindav personal (NTP); e) *tuletõrje- ja valvepersonal* (TVP); f) *õpilased*, kes õpivad sooritama tootmisprotsessi operatsioone.

Millised tööstusettevõtte töötajad ühte või teise kategooriasse kuuluvad, see on kindlaks määratud NSV Liidu SKV vastavas juhendis.

Töölised jaotatakse nende töö tähtsuse ja iseloomu järgi: a) *põhitöölisteks* ja b) *abitöölisteks*. Praktikas toimub selline tööliste jaotamine nii tööstusettevõtte kui ka tsehhi seisukohalt.

Tööstusettevõtte seisukohalt peetakse *põhitöölisteks* neid töölisi, kes tegelevad põhitootmises tehnoloogilise protsessi operatsioonide sooritamisega, ning *abitöölisteks* kõiki abi- ja teenindavate tsehhide töölisi ning põhitootmisest osavõtvaid töölisi, kes otseselt tehnoloogilise protsessi operatsioone ei soorita (näiteks õlitajad, määrijad, materjalitoojad, valvelukksepad ja -elektrikud, seadistajad jne.).

Abi- ja teenindavate tsehhide töölised on tööstusettevõtte seisukohalt kõik abitöölised, kuid tsehhi seisukohalt võib ka neid omakorda jaotada põhi- ja abitöölisteks, vastavalt sellele, kas nad sooritavad antud tsehhis tehnoloogilise protsessi operatsioone või mitte.

Tööliste jaotuse põhi- ja abitöölisteks tingib tööjõu planeerimise metoodika.

Nimestikulisse koosseisu arvatakse tööstusettevõttes kõik alatised, hooajalised ja ajutised töötajad, kes on võetud tööle vähemalt üheks päevaks.

Töötajate keskmise nimestikulise arvu leidmiseks näiteks kuu kohta liidetakse kõigi kuupäevade (pühad ja puhkepäevad kaasa arvatud) töötajate nimestikulised arvud ja saadud summa jagatakse kuu kalendripäevade arvuga. Töötajate nimestikuliseks arvuks püha- ja puhkepäeval võetakse eelnenud tööpäeva arv.

Ilmumkoosseisuks nimetatakse tegelikult tööl olevate töötajate arvu. Tööliste keskmise ilmumkoosseisu leidmiseks jagatakse perioodi kõigil tööpäevadel tööle ilmunud tööliste arvude summa tööpäevade arvuga sel perioodil.

Peale nimestikulise koosseisu esineb tööjõu planeerimisel ka veel *mittenimestikulise koosseisu* mõiste. Mittenimestikulise koosseisu all mõeldakse ajutisi töötajaid, keda tööstusettevõte palkab lühikeseks ajaks selliste üles-

annete täitmiseks, mille töömaht on väike ja milleks alalise tööjõu pidamine ei ole õigustatud (näiteks töölised ühekordseteks vagunite tühjendamisteks, konsultandid, eksperdid jne.).

2. Lähtealused põhitööliste vajaduse arvutamiseks

Põhitöölised tegelevad peamiselt põhitoodangu valmistamisega, sooritades tehnoloogilise protsessi operatsioone. Tavaliselt on põhitöölised tükitööl. Tööliste arvu määrab üldiselt toodangu maht ja tööviljakuse tase. Konkreetselt on põhitööliste arvu määramiseks tarvis teada järgmisi andmeid: 1) kaubatoodangut üksikasjalikus sortimendis ja kogustes; 2) toodete summaarseid ajanorme; 3) andmeid lõpetamata toodangu muutumise kohta; 4) keskmist töönormide täitmise koefitsienti (protsenti) viimase perioodi kohta; 5) plaaniperioodil tööviljakuse tõusu kindlustavate abinõude plaani; 6) töönormide täitmise plaanilist protsenti; 7) tööaja bilanssi.

Kaubatoodangu planeerimist käsitleti juba eespool (ptk. III).

Toodete summaarsed ajanormid kujutavad endast kõigi toote valmistamisega seotud operatsioonide ajanormide summat.

Kui tööstusettevõtte tootmisülesandest on üks osa näidatud ainult rahalises väljenduses, nn. «muu toodangu» all, mis ei ole nomenklatuurselt määratav, siis selle maht normajas leitakse põhitoodangu 1000 rubla kohta väljatoodud normaja alusel, arvesse võttes tootmise efektiivsuse kasvu.

Individuaaltootmise puhul võib toote töömahukuse väljatoomist normajas raskendada ka see, et vastavat toodet pole tööstusettevõttes varem toodetud, mistõttu tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamise ajal ei teata toote tehnoloogilist protsessi ja valmistamise normaegu. Sel juhul kasutatakse toote valmistamise töömahu määramiseks normajas võrdleva analüüsi meetodit.

Tööstusettevõttes, kus kogutoodangus arvestatakse ka lõpetamata toodangu juurdekasvu või kahanemist, tuleb lõpetamata toodangu muutused väljendada normajas. Kogutoodangus arvestatav lõpetamata toodangu muutus on väljendatud rahaliselt. Tööjõu planeerimiseks on tarvis

see väljendada normajas. Üleviimiseks kasutatakse tavaliselt kaudset arvutusmeetodit, lähtudes normtundide arvust valmistoodangu tuhande rubla kohta.

N ä i d e. Plaaniaasta valmistoodang tehaseomahinnas moodustab 8031,8 tuhat rubla (vt. vorm 31-TP). Sama valmistoodang normajas on 1 740 000 normtundi (vt. tabel 25, rida 2). Lõpetamata toodangu juurdekasv tehaseomahinnas on 16,3 tuhat rubla (vt. lk. 30). Lõpetamata toodangu juurdekasv normajas moodustab:

$$\frac{1\,740\,000 \cdot 16{,}3}{8031{,}8} = 3540 \text{ normtundi.}$$

Et lõpetamata toodangu valmidusastme koefitsiendid on töömahukuse ja omahinna järgi arvutatult mõnevõrra erinevad, siis vajab see tulemus veel korrigeerimist töömahukuse ja omahinna järgi väljatoodud koefitsientide suhtega. Kui näiteks esimene on 0,5 ja teine 0,6, siis:

$$\frac{3540 \cdot 0{,}5}{0{,}6} = 2950 \text{ normtundi.}$$

Põhitööliste vajaliku arvu määramisel on tarvis arvesse võtta ka ajanormide täitmise taset. Töönormide ületamise korral on töömaht tegelikus ajas normajas väljendatud töömahust väiksem vastavalt sellele, kui suurel määral töönorme ületatakse.

Normajas väljendatud töömahu üleviimiseks tegelikule ajale ei kasutata eelmisel perioodil kujunenud keskmist tegelikku töönormide täitmise protsenti, vaid plaanilist, mis on tootmise efektiivsuse suurendamise plaanis tööviljakuse tõstmiseks ettenähtud abinõude arvel tegelikust protsendist kõrgem.

Lõpuks on tarvis teada veel ühe töölise efektiivset tööajafondi vastaval perioodil (päevades ja tundides). Ühe töölise efektiivne tööajafond leitakse nn. *tööaja bilansi* abil.

Tööaja bilanss koostatakse ühe keskmise nimestikulise töölise kohta kahe perioodi — nii aruandeperioodi kui ka plaaniperioodi bilansina. Aruandeline bilanss näitab tööaja tegelikku kasutamist aruandeperioodil, mis on analüüsi objektiks ja lähtealuseks plaaniperioodi tööajafondi kavandamisel.

Andmed tööaja aruandebilansi koostamiseks saadakse tööstusettevõtte aruannetest töö alal. Et teada saada, kui

Tööaja kasutamise arvutus
(5-päevase töönädala puhul)

Näitajad	Mõõtühik	Aruandeaasta andmed		
		1000 keskmise nimestikulise töölise kohta	ühe nimestikulise töölise kohta	
			absoluutarvudes (päevades)	osatähtsus %-des
1	2	3	4	5
Ajakaod päevades				
1. Puhkused (tööpäevadel)	inimpäev	17 500	17 500 : 1000 = 17,5	6,6
2. Õppepuhkused	„	100	100 : 1000 = 0,1	0,1
3. Sünnituspuhkused	„	2 900	2900 : 1000 = 2,9	1,1
4. Haigestumised	„	8 500	8500 : 1000 = 8,5	3,2
5. Riiklike ja ühiskondlike kohustuste täitmine	„	2 000	2000 : 1000 = 2	0,7
6. Puudumised administratsiooni loal	„	1 200	1200 : 1000 = 1,2	0,5
7. Tööluusid	„	800	800 : 1000 = 0,8	0,3
8. Tervepäevased tööseisakud		—	—	—
Üldse ajakaod	inimpäev	33 000	33 000 : 1000 = 33	12,5
Puhkused, mis langesid laupäevastele puhkepäevadele	„	3 000	3000 : 1000 = 3	
Töötatud terveid inimpäevi	„	230 000	230 000 : 1000 = 230	87,5
Nominaalne tööajafond	„	263 000	33 + 230 = 263	100

palju töötatud inimpäevi ja ajakadusid langeb ühele töölisele, tuleb perioodi inimpäevade arv jagada sama perioodi tööliste keskmise nimestikulise arvuga. Arvutuse käiku selgitab tabel 24.

Keskmine tööpäeva kestus tundides leitakse töötatud inimtundide arvu (tabel 24) jagamisel töötatud inimpäevade arvuga.

N ä i d e. Töötatud inimtundide arv moodustab aastas 1 836 000 ja töötatud inimpäevade arv 230 000. Keskmine tööpäeva kestus on sel juhul: 1 836 000 : 230 000 = 7,98 tundi.

Kui töölisi on 1000, siis langeb ühele keskmisele nimestikulisele töölisele aastas:

1 836 000 : 1000 = 1836 töötundi.

Kui tööaja aruandebilanss on koostatud, siis võib asuda tööaja plaanilise bilansi kavandamisele (vormi 23-TP kohaselt).

Vaatleme vormi 23-TP veeru 5 täitmist. Kui tööstusettevõte on üle läinud kuuepäevaselt töönädalalt viiepäevasele töönädalale, siis aasta töötundide arv ei tohi väheneda, vaid peab jääma sama suureks kui kuuepäevase töönädala puhul.

Nominaalne tööajafond (rida 6) leitakse aasta kalendripäevade üldarvust pühade ja puhkepäevade lahutamise teel (365 − 8 − 52 − 42 = 263).

Keskmise puhkuse kestuse leidmiseks jaotatakse töölised puhkuse päevade arvu (korraline + lisapuhkus) järgi gruppidesse, korrutatakse igas grupis olevate tööliste arv vastava puhkuse päevade arvuga ja jagatakse korrutiste summa tööliste üldarvuga. Keskmise puhkuse kestuse arvutamisel võetakse aluseks plaaniperioodi algul olev tööliste arv, kuid arvestades eelseisvaid muudatusi tööliste jagunemises erineva puhkuse kestusega gruppidesse.

N ä i d e. Tööliste arv on 1000, neist 200 on igaüks õigustatud saama 15 tööpäeva, 550 töölist 20 tööpäeva ja 250 töölist 24 tööpäeva puhkust. Keskmine puhkuse kestus arvutatakse järgmiselt:

200 · 15 =	3 000	inimpäeva
550 · 20 =	11 000	„
250 · 24 =	6 000	„
1000	20 000	inimpäeva

Keskmiselt tuleb ühe töölise kohta 20 000 : 1000 = 20 puhkuse päeva, millest 3 langeb laupäevastele puhkepäevadele.

Nagu eespool märgiti, ei tohi viiepäevasele töönädalale üleminekul aasta tööajafond tundides väheneda. Seda tuleb silmas pidada ajakadude planeerimisel, eriti aga puhkepäevade arvutamisel. Puhkepäevad tuleb planeerida

mitte viiepäevase, vaid kuuepäevase töönädala tingimustes kujunevast aasta nominaalsest tööpäevade arvust lähtudes, mille tõttu üks osa puhkuse päevadest langeb viiepäevase töönädala korral laupäevastele puhkepäevadele. See vahekord tehakse kindlaks viie- ja kuuepäevase töönädala tingimustes aasta kestel kujuneva nominaalsete tööpäevade suhte alusel.

N ä i d e. Kui aastas on viiepäevase töönädala tingimustes 263 ja kuuepäevase töönädala korral 306 nominaalset tööpäeva, siis moodustab nende suhe 0,86 (263 : 306). Kui tööliste puhkuse keskmine kestus on 20 päeva, siis langeb sellest viiepäevase töönädala puhul tööpäevadele 17 päeva (20·0,86) ja puhkepäevadele 3 päeva.

Õppe-, sünnitus- ja haiguspuhkused ning riiklike kohustuste täitmine planeeritakse eelmise aasta aruandeandmetest lähtudes, kusjuures haigestumistest tingitud puudumiste osas nähakse ette teatav vähenemine sanitaar-hügieeniliste ja ohutustehniliste abinõude rakendamise arvel. Sünnituspuhkuste osas võetakse arvesse soolise vahekorra muutused, riiklike kohustuste täitmisel aga muutused kohalike nõukogude tööst osavõtu ja kohtukaasistujate osas.

Puudumisi administratsiooni loal, tööluuse ja tööseisakuid ei planeerita.

Lahutades nominaalsest tööajafondist ajakaod päevades, leiame efektiivse tööajafondi päevades (263—30= =233).

Korrutades tööpäevade arvu tööpäeva keskmise kestusega tundides ja lahutades saadud tulemusest keskmiselt ühele töölisele aastas langevad plaanilised tööpäeva kestust lühendavad ajakaod, saame ühe töölise aasta efektiivse tööajafondi tundides, mis meie näites on 1860.

Pärast tööaja bilansi koostamist ja kõigi eespool nimetatud andmete kogumist võib asuda põhitööliste arvu kindlakstegemisele.

3. Põhitööliste vajaduse arvutamine

Normeeritud töödel töötavate põhitööliste arvu võib kindlaks määrata: a) toodete ajanormide järgi ja b) tootlusnormide järgi.

Esimest arvutusmeetodit kasutatakse ulatusliku toodete nomenklatuuri ja suure operatsioonide arvuga tööstus-

Tabel 25

Põhitööliste vajaduse arvutamine 1971. aastaks

Jr.k. nr.	Näitajad	Mõõt-ühik	Tootmis-programm	Normaeg tundides	
				ühiku kohta	toodangu kohta (veerud 4×5)
1	2	3	4	5	6
1	*Valmistooted:*				
	a) toode «A»	tk.	72 000	13	936 000
	a) „ «B»	„	12 000	40	480 000
	c) „ «C»	„	3 600	90	324 000
2	Kokku valmistoodang				1 740 000
3	*Tööstusliku iseloomuga tööd ja teenused:*				
	a) seadmete kapitaalremont	tund			64 000
4	Kokku kaubatoodangu töömaht normajas	tund			1 804 000
5	Muutused lõpetamata toodangus (+, −)	„			+2 950
6	Kokku kogutoodangu töömaht normajas	tund			1 806 950
7	Tegelik keskmine töönormide täitmise protsent viimasel perioodil	%			113,4
8	Plaaniline keskmine töönormide täitmise protsent	„			121,4
9	Töömaht tegelikus ajas (p. 6 : p. 8)	tund			1 488 000
10	Ühe töölise efektiivne tööajafond (vt. vorm 23; rida 25)	„			1 860
11	Põhitööliste arv normeeritud töödel	in.			800
12	Põhitööliste arv mittenormeeritud töödel	„			—
13	Kokku põhitöölisi	„			800

harudes (masinatööstuses, jalatsitööstuses jne.). Arvutus toimub järgmiselt (vt. tabel 25).

Kõigepealt tuuakse välja kaubatoodangu töömaht normtundides, milleks iga toote kogus korrutatakse vastava toote summaarse ajanormiga ja tulemused liidetakse. Töös-tusettevõtetes, kus lõpetamata toodangu juurdekasv või kahanemine kuulub arvestamisele kogutoodangus, tuleb lõpetamata toodangu muutus väljendada normtundides ja kas liita kaubatoodangu töömahule juurde või lahutada viimasest (vastavalt märgile), saades lõpptulemusena kogutoodangu normajas. Jagades kogutoodangu töömahu normajas töönormide täitmise plaanilise koefitsiendiga, leiame kogutoodangu töömahu loodetavas tegelikus tööajas. Jagades kogutoodangu tegelikus tööajas ühe töölise plaanilise efektiivse tööajafondiga, saame põhitööliste nimestikulise arvu.

Kuid tööstusettevõtetes või tootmisaladel, kus toodetakse ainult üht toodet (makaronitööstus, leivatööstus, tellise-tööstus, kaevandused jne.), kaotab toodangu mahu ümber-arvutamine ajaühikutesse oma mõtte. Siin võidakse põhi-tööliste vajaduse arvutamisel lähtuda otseselt toodangu mahust naturaalmõõtühikutes ja tunni või vahetuse tootlus-normist. Arvutada võib järgmise valemi kohaselt:

$$A = \frac{Q}{n_t \cdot k'_{n.pl} \cdot F_{ef.t}}, \qquad (54)$$

kus: A — tööliste nimestikuline arv;
Q — toodang naturaalmõõtühikutes;
n_t — tunni või vahetuse tootlusnorm;
$k'_{n.pl}$ — tootlusnormi täitmise plaaniline koefitsient;
$F_{ef.t}$ — ühe töölise efektiivne tööajafond tundides või päevades (tööaja bilansi järgi).

N ä i d e. Leiva aastatoodang on 60 000 t, ühe leivatöö-lise tootlusnorm tunnis on 0,15 t, tootlusnormi plaaniline täitmine on 110%, efektiivne töötundide arv aastas — 1860. Leivatööliste nimestikuline arv moodustab:

$$\frac{60\,000}{0{,}15 \cdot 1{,}1 \cdot 1860} = 196 \text{ töölist.}$$

Ajatööl töötavate põhitööliste nimestikuline arv tehakse kindlaks, lähtudes töökohtade (agregaatide) ja töövahe-tuste arvust ning ühe töölise teenindamisele kuuluvate agregaatide arvust, järgmise valemi abil:

$$A_{aj} = \frac{C \cdot T_v}{n_s \cdot k'_t} = \frac{20 \cdot 2}{2 \cdot 0{,}886} = 22{,}6 \approx 23 \text{ töölist,} \quad (55)$$

kus: A_{aj} — ajatööl töötavate põhitööliste nimestikuline arv;
C — töökohtade (seadmete) arv;
T_v — töövahetuste arv;
n_s — ühe töölise poolt teenindatavate seadmete arv;
k'_t — tööaja kasutamise koefitsient (s. o. ühe töölise efektiivse tööajafondi suhe nominaalsesse tööajafondi tööaja bilansis).

4. Abitööliste vajaduse arvutamine

Abitööliste töö võib olla kas normeeritud või normeerimata. Normeeritud töödel töötavate abitööliste arvu määramisel lähtutakse töönormidest ja töömahust vastaval alal. Abitööliste vajaduse arvutamine ei erine siin millegi poolest normeeritud töödel töötavate põhitööliste vajaduse arvutamisest.

Enamik abitöölisi töötab normeerimata töödel ja nende arvu määramisel ei saa lähtuda töömahust, sest abitööde maht ei ole alati otseselt mõõdetav, või nende normeerimine ja arvestus ei õigusta end, sest abitööline täidab vahetuse kestel suurel arvul erinevaid tööülesandeid. Vajalike abitööliste arvu määramisel lähtutakse sel juhul: a) teenindamisnormidest ning b) töökohtade ja vahetuste arvust.

Teenindamisnormide meetodit kasutatakse seal, kus abitöölised teenindavad oma tööga teatud töökohti või seadmeid ja kui abitöölistele on võimalik kindlaks määrata teenindatavate objektide arvu. Arvutamine toimub valemi 55 kohaselt.

Tegelikult on abitööliste vajadust otstarbekohane arvutada tsehhide kaupa, kasutades järgmist tabelivormi (tabel 26).

Töökohtade järgi abitööliste arvu planeerimisel tehakse kõigepealt kindlaks töökohtade arv, mis on vajalik tootmisülesande täitmiseks. Sealjuures tuleb silmas pidada töökohtade ühendamise, kutsekaasluse laiendamise ja abitööde mehhaniseerimise võimalusi. Töökohtade arvu korrutamisel vahetuste arvuga saadakse töölolijate abitööliste koosseis. Kui abitööliste arv ei ole suur (3—4 töölist), siis

Tabel 26

Abitööliste arvu määramine teenindamisnormide alusel

Kutseala nimetus	Töö järk	Teenindatava töökoha või seadme nimetus	Teenindatavate töökohtade või seadmete arv	Ühe töölise teenindamis-norm	Vahetuste arv	Töölolijate koosseis (veerud 4:5×6)	Tööaja kasutamise koefitsient	Nimestikuline koosseis (veerud 7:8)
1	2	3	4	5	6	7	8	6
Õlitaja Jne.	2	Metallilõike-pingid	100	50	2	4		
Kokku						9	0,9	10

võetakse nimestikuline koosseis võrdseks töölolijate koosseisuga. Kui aga abitöölisi on rohkem, siis korrigeeritakse töölolijate koosseisu tööaja kasutamise koefitsiendiga. Nimestikulise koosseisu saamiseks jagatakse töölolijate koosseis tööaja kasutamise koefitsiendiga.

5. Insener-tehniliste töötajate, teenistujate, noorema teenindava personali, tuletõrje- ja valvepersonali, õpilaste ning mittetööstuslikel aladel töötajate arvu planeerimine

Insener-tehniliste töötajate ja teenistujate arv ning noorema teenindava personali, tuletõrje- ja valvepersonali suurus tehakse kindlaks tööstusettevõtte juhtimispersonali (tabel 27) ja tsehhide juhtimispersonali (tabel 28) koosseisunimestike alusel.

Tehase juhtimispersonali ja tsehhide juhtimispersonali koosseisud ning nende struktuuri kinnitab tööstusettevõtte direktor, juhindudes tüüpkoosseisudest, tööstusharulistest normatiividest ja ametipalkade üldskeemist. Koosseisunimestikud on ühtlasi ka aluseks insener-tehniliste töötajate, teenistujate, noorema teenindava personali, tuletõrje- ja valvepersonali palgafondi planeerimisel.

Õpilaste arvu planeerimisel lähtutakse kvalifitseeritud tööliste vajadusest mitte ainult plaaniperioodiks, vaid

Tabel 27

Tööstusettevõtte juhtimispersonali koosseisunimestik 1971. aastaks

Struktuurilised alljaotused ja ametinimetused	Kategooria (ITT, teenistuja, NTP)	Koosseisuliste üksuste arv	Kuupalgamäärad (rbl.)	Kuupalgafond (rbl.) (veerud 3×4)	Otsene aastapalgafond (rbl.) (veerg 5×12)	Lisatasud (rbl.)		Kokku palgafond (rbl.) (veerud 6+7+8)
						Personaallisatasu	Muud	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Juhtkond								
1. Direktor	ITT	1	200	200	2 400			2 400
2. Peainsener	„	1	180	180	2 160			2 160
3. Peaökonomist	„	1	180	180	2 160			2 160
4. Sekretär-stenografist	teenistuja	1	80	80	960			960
Kokku		4		640	7 680			7 680
Plaani- ja ökonoomikaosakond								
1. Osakonna juhataja	ITT	1	150	150	1 800			1 800
2. Osakonna juhataja asetäitja	„	1	140	140	1 680			1 680
3. Vanemökonomist Jne.	„	2	125	250	3 000			3 000
Üldse		100		10 000	120 000			120 000*
Väljamaksed materiaalse ergutamise fondist (välja arvatud ühekordsed toetused)								59 000
Kokku palgafond koos väljamaksetega materiaalse ergutamise fondist								179 000
Eraldised sotsiaalkindlustuseks (7,7%)								13 783

arvestatakse uute tööliste vajadusega ka järgnevatel perioodidel. Õpilaste arv planeeritakse kutsealade ja kvalifikatsioonijärkude kaupa. Seejuures tuleb arvesse võtta: a) õppeaja kestust, b) tööliste arvu kutsealade kaupa plaaniperioodi algul ja lõpul.

N ä i d e. Oletame, et plaaniperioodi algul on mehaanikatsehhis kolmanda järgu treialeid 20. Tootmisprogrammi

* Suuremates tööstusettevõtetes tuleb üldist palgafondi vähendada haiguspäevade arvel (umbes 2%).

täitmiseks vajatakse kolmanda järgu treialeid II kvartalis 30, III kvartalis 40 ja IV kvartalis 50. Ühe kolmanda järgu treiali individuaalväljaõpe kestab 6 kuud. Selleks, et suurendada II kvartalis treialite arvu 10 kolmanda järgu treiali võrra, tuleb õpilaste väljaõppega alustada eelmise aasta 1. oktoobril, III kvartali tööliste arvu täiendamiseks 1. jaanuaril ja IV kvartali tööliste arvu täiendamiseks 1. aprillil. Õpilaste vajaduse võib arvutada tabelis 29 toodud vormi kohaselt.

Tabel 28

Tsehhide juhtimispersonali koosseisunimestik

Struktuurilised alljaotused ja ametinimetused	Kategooria (ITT, teenistuja, NTP)	Koosseisuliste üksuste arv	Kuupalgamäärad (rbl.)	Kuupalgafond (rbl.) (veerud 3×4)	Otsene aastapalgafond (rbl.) (veerg 5×12)	Lisatasud (rbl.)		Kokku palgafond (rbl.) (veerud 6+7+8)
						Personaallisatasu	Muud	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tsehh nr. 1								
1. Tsehhi juhataja	ITT	1	140	140	1 680			1 680
2. Vanemmeister	„	1	125	125	1 500			1 500
3. Meister	„	2	110	220	2 640			2 640
4. Insenertehnoloog	„	1	100	100	1 200			1 200
5. Insenernormeerija	„	1	100	100	1 200			1 200
6. Ökonomist	teenistuja	1	100	100	1 200			1 200
7. Tabelipidaja	„	1	70	70	840			840
Kokku		8		855	10 260			10 260
Jne.								
Üldse		60		6 000	72 000			72 000*
Väljamaksed materiaalse ergutamise fondist (välja arvatud ühekordsed toetused)								35 500
Kokku palgafond koos väljamaksetega materiaalse ergutamise fondist								107 500
Eraldised sotsiaalkindlustuseks (7,7%)								8 278

* Suuremates tööstusettevõtetes tuleb üldist palgafondi vähendada haiguspäevade arvel (umbes 2%).

Tabel 29

Õpilaste vajaduse arvutamine

Väljaõppe algus	Õpilaste arv eelmise aasta IV kvartalis	Õpilaste arv plaaniperioodil				Aasta keskmine nimestikuline arv
		I kvartal	II kvartal	III kvartal	IV kvartal	
1. oktoober 1970	10	10	—	—	—	—
1. jaanuar 1971	—	10	10	—	—	—
1. aprill 1971	—	—	10	10	—	—
	10	20	20	10	—	12,5≈13

Mittetööstusliku personali gruppide all näidatakse kõik töötajate kategooriad (töölised, teenistujad, tehniline personal) üheskoos.

Elamumajanduse administratiiv- ja majanduspersonali suuruse planeerimisel tuleb lähtuda valitsusorganite poolt kinnitatud koosseisude normatiividest. Normatiivide kasutamise baasiks on elamute pind ruutmeetrites.

Kultuuri- ja elutarbeliste asutuste (pesumajade, söökla-te, klubide jne.) personali suurus planeeritakse vastavatest koosseisudest lähtudes.

Õppeasutuste ja kaadri ettevalmistamise organisatsioonide personali all planeeritakse ainult tööstusettevõtete juures asuvate õppeasutuste ja kursuste administratiiv- ja majandusliku ning pedagoogilise personali suurus vastavate koosseisude kohaselt.

6. Kaadri täiendava vajaduse ja selle katteallikate määramine

Pärast plaaniperioodiks vajalike töötajate arvu kindlaksmääramist koostatakse tööjõu bilanss, et välja selgitada täiendava kaadri vajadus ja kavandada abinõud puuduva kaadri värbamiseks ning ettevalmistamiseks.

Tööliste täiendava vajaduse arvutamisel eelolevaks aastaks lähtutakse: a) tööliste nimestikulisest arvust aasta algul ja b) tööjõu täiendavast vajadusest igas kvartalis.

Arvutus viiakse läbi ahelmeetodil kvartalite kaupa, kusjuures tinglikult eeldatakse, et uued töölised asuvad tööle kvartali keskel.

N ä i d e. Aasta algul on nimekirjas 960 töölist. Tööliste keskmine nimestikuline arv on: kogu aasta kohta 1000, I kvartalis 980, II kvartalis 1000, III kvartalis 1000 ja IV kvartalis 1020.

Tööliste täiendav vajadus kvartalite kaupa:

I kvartalis:	(980−960)·2=40;	nimekirjas	1. VI	960+40=1000 töölist
II „	(1000−1000)·2=0;	„	1. VII	1000 töölist
III „	(1000−1000)·2=0;	„	1. X	1000 töölist
IV „	(1020−1000)·2=40;	„	1. I	1000+40=1040 töölist
Kokku täiendav vajadus 80				960+80=1040

Täiendava vajaduse arvutamisel tuleb arvesse võtta ka kaadri normaalset väljalangemist (pensionile, õppima, sõjaväkke minek jne.).

Tööjõu bilansis tuuakse välja ka kaadri täiendava vajaduse katteallikad, milleks tööliste osas võivad olla: a) kutsekoolide lõpetajad, b) tööliste organiseeritud värbamine, c) tööstusettevõtte sisereservid, d) õpilaste individuaalne ja brigaadne väljaõpe.

Tööjõu bilansi koostab töö- ja töötasuosakond. Lisaks tööjõu bilansile koostab töö- ja töötasuosakond koos kaadriosakonnaga kaadri ettevalmistamise ja kvalifikatsiooni tõstmise plaani (vorm 25-TP), kus esitatakse andmed uue tööliskaadri ettevalmistamise (tähtsamate kutsealade kaupa) ning tööliste, insener-tehniliste töötajate ja teenistujate kvalifikatsiooni tõstmise kohta.

C. Palgafondi planeerimine

1. Palgavormid ja -süsteemid

Nõukogude riigi poolt töötajate isiklikuks tarbimiseks määratud ühiskondliku produkti osa jaotamine tööstuses toimub tariifisüsteemi, mitmesuguste palgavormide ja -süsteemide abil.

Nõukogude tööstusettevõtteis rakendatakse *tööliste* suhtes kahte põhilist palgavormi: a) ajapalgavormi ja b) tükipalgavormi.

Ajatöö puhul makstakse töö eest tasu töötatud aja kestuse järgi, kusjuures vastaval perioodil toodetud esemete hulka otseselt ei arvestata.

Tükitöö puhul makstakse töö eest tasu valmistatud toodangu hulga ja kvaliteedi järgi.

Tükitöö võib olla individuaalne ja brigaadne.

Kasutatakse kuut liiki tükipalgasüsteemi: 1) otsest tükipalgasüsteemi, b) kaudset tükipalgasüsteemi, c) progressiivset tükipalgasüsteemi, d) premiaalset tükipalgasüsteemi, e) progressiiv-premiaalset tükipalgasüsteemi ja f) akordset tükipalgasüsteemi.

Ajatöö tasuvorm jaguneb kahte alaliiki: a) lihtne ajapalgasüsteem ja b) premiaalne ajapalgasüsteem.

Insener-tehniliste töötajate ja teenistujate suhtes rakendatakse tööstusettevõtetes premiaalset ajapalgasüsteemi. Insener-tehniliste töötajate, teenistujate ja üldse kuupalgaliste palk koosneb kahest osast: a) kindlast kuupalgast, mis on ette nähtud koosseisunimestikes, ja b) lisatasudest (preemiad, teenistusvanusetasu jne.).

NLKP Keskkomitee 1965. aasta septembripleenumi otsuse alusel läbiviidud majandusreformiga kehtestati uus insener-tehniliste töötajate ja teenistujate premeerimise kord, kusjuures neid ei premeerita enam mitte palgafondi, vaid materiaalse ergutamise fondi arvel. Töölisi premeeritakse põhiliselt palgafondi arvel, kuid osaliselt ka materiaalse ergutamise fondist.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu 1955. a. 20. septembri määrusega nr. 1722 moodustati rasketööstusharude ettevõtetes meistrifond (kuni 3% jaoskonna palgafondist), mille summadest meister premeerib töölisi eeskujulike töötulemuste eest.

Palgafondi planeerimiseks on vaja teada selle struktuuri.

2. Palgafond ja selle struktuur

Palgafondiks nimetatakse tööstusettevõtte töötajaile teatud perioodi tööülesannete täitmise eest arvestatava palga summat.

Tehakse vahet *plaanilise* ja *aruandelise* palgafondi vahel.

Samuti tehakse vahet veel *nimestikulise koosseisu* ja *mittenimestikulise koosseisu* palgafondi vahel. Mittenimestikulise koosseisu plaanilises palgafondis nähakse ette summad tasumiseks ettevõtte nimestikulises koosseisus mitteolevatele isikutele selliste tööde eest, mis ei kuulu kogutoodangusse.

Planeerimisel tuleb tegemist teha tunni-, päeva- ja kuu- (aasta-) palgafondiga. Kuupalgafond loetakse struktuurilt võrdseks aastapalgafondiga.

Tunnipalgafond on tööliste üldise palgafondi osa, mis arvestatakse neile töötatud tundide eest.

Tunnipalgafondi kuuluvad järgmised tasuliigid: a) tasu tegelikult töötatud tundide eest põhitariifimäärade ja tükitööhinnete järgi (tükipalgasüsteemist olenemata), kaasa arvatud lisatasu raskete töötingimuste eest; b) lisatasu kvalifikatsiooni ja töökoormuse eest; c) lisatasu tükitöölistele normaalsetest töötingimustest kõrvalekaldumise eest (ei planeerita); d) progressiiv-lisatasu ja preemiad, välja arvatud preemiad erifondidest ja preemiad leiutiste ja ratsionaliseerimisettepanekute eest; e) lisatasu brigadiridele brigaadi juhtimise eest; f) lisatasu öötöö eest; g) tasu tööliste süüta tekkinud praagi eest (ei planeerita); h) lisatasu õpilaste väljaõpetamise eest.

Päevapalgafondi kuuluvad järgmised tasuliigid: a) tunnipalgafond täielikult; b) tasud jooksvate tööseisakute eest (ei planeerita); c) tasu emadele rinnalaste toitmise aja eest ja tasu alaealistele soodustustundide eest; d) ületundide lisatasud (ei planeerita).

Kuupalgafondi kuulub: a) päevapalgafond täielikult: b) teenistusvanusetasu; c) tasu tervepäevaste tööseisakute eest (ei planeerita); d) tasu tervepäevaste viibimiste eest riiklike kohustuste täitmisel; e) puhkusetasu; f) kompensatsioon kasutamata puhkuse eest (ei planeerita); g) vallandamisel ettemakstav töötasu (planeeritakse ainult Nõukogude armeesse minejate osas); h) kommunaallisatasud; i) korterirahad; j) tasuta antavate kommunaalteenuste ja natuuras antavate produktide maksumus.

Tasu põhitariifimäärade ja otseste tükitööhinnete järgi moodustab *otsese palgafondi*. Kõik muud tasuliigid on lisatasud, mis jagunevad kahte liiki: a) *juurdemaksed* ja b) *täiendavad* tasud. Juurdemaksed kujutavad endast lisatasusid töötatud aja eest, nagu tööliste premiaal- ja

progressiiv-lisatasu, lisatasu öötöö eest, lisatasu brigadiridele jne. Täiendavad tasud kujutavad endast lisatasu mittetöötatud aja eest, näiteks tasu emadele rinnalapse toitmisel oldud aja eest, tasu riiklike ja ühiskondlike kohustuste täitmisel oldud aja eest, puhkusetasu, puhkuse kompensatsioon jne. Selline palgafondi jaotus on tähtis nii omahinna kalkuleerimise kui ka palgafondi arvutamise metoodika seisukohalt.

Otsene palgafond koos juurdemaksetega moodustab *põhipalgafondi*.

3. Põhi- ja abitööliste palgafondi arvutamine

Normeeritud töödel olevate põhitööliste otsest palgafondi võib arvutada kahel viisil: a) tootmisprogrammist ja tükitööhinnetest lähtudes; b) tootmisprogrammi töömahukusest normtundides ja kaalutud keskmisest tariifsest tunnitasust lähtudes.

Esimese meetodi kasutamisel vajatakse järgmisi andmeid: a) kaubatoodangut nomenklatuurselt ja koguseliselt; b) toodete summaarseid tükitööhindeid; c) lõpetamata toodangu muutust normtundides.

Kaubatoodangu andmed saadakse toodanguplaanist. Summaarseks tükitööhindeks on toote kõigi operatsioonihinnete summa.

Otsene palgafond tuuakse kõigepealt välja kaubatoodangu ja siis kogutoodangu kohta. Otsese palgafondi leidmiseks kaubatoodangu kohta korrutatakse summaarsed tükitööhinded vastavate tooteliikide kogustega ja tulemused liidetakse (tabel 30).

Otsese palgafondi leidmiseks kogutoodangu mahu kohta tuleb kaubatoodangu mahu kohta arvutatud otsesele palgafondile juurde arvata või viimasest lahutada otsene palgafond, mis on seotud lõpetamata toodangu muutumisega. Otsese palgafondi leidmiseks lõpetamata toodangu muutuse kohta jagatakse valmistoodete otsene palgafond valmistoodete töömahuga normtundides ja tulemust korrutatakse lõpetamata toodangu juurdekasvu või kahanemisega normtundides.

N ä i d e. Valmistoodete otsene palgafond on 870 000 rubla. Valmistoodete töömaht normtundides on 1 740 000 tundi (vt. tabel 25, rida 2). Lõpetamata toodangu juurde-

Põhitööliste palgafondi arvutamine 1971. aastaks

Jrk. nr.	Näitajad	Mõõtühik	Tootmisprogramm	Ühiku tükitöö-hinne (rbl.)	Palgafond (tuh. rbl.) (veerud 4×5)
1	2	3	4	5	6
1	*Valmistooted:*				
	a) toode «A»	tk.	72 000	6,5	468,0
	b) „ «B»	„	12 000	20,0	240,0
	c) „ «C»	„	3 600	45,0	162,0
	Kokku valmistoodang				870,0
2	*Tööstusliku iseloomuga tööd ja teenused:*				
	a) seadmete kapitaalremont	tund	64 000	0,50	32,0
3	Kokku otsene palgafond kaubatoodangule				902,0
4	Lõpetamata toodangu muutus (+, −)	tund	+2 950	0,50	+1,5
5	Kokku otsene palgafond kogutoodangule				903,5
6	Tunnipalgafondi kuuluvad lisatasud kokku:				105,2
	sellest:				
	a) progressiiv-lisatasu				5,6
	b) preemiad				81,0
	c) meistrifond				9,1
	d) lisatasu brigadiridele				0,6
	e) lisatasu öötöö eest				7,4
	f) lisatasu individuaalse väljaõppe eest				1,5
7	Kokku tunnipalgafond (p. 5 + p. 6)				1 008,7
8	Päevapalgafondi kuuluvad lisatasud kokku:				0,8
	sellest:				
	a) lisatasud emadele rinnalapse toitmisel oldud aja eest				0,8
	b) lisatasu alaealistele soodustustundide eest				—
9	Kokku päevapalgafond (p. 7+p. 8)				1 009,5

Tabel 30 (järg)

1	2	3	4	5	6
10	Aastapalgafondi kuuluvad lisatasud kokku:				82,6
	sellest:				
	a) puhkusetasu				73,5
	b) tasu õppepuhkusel oldud aja eest				0,4
	c) tasu riiklike ja ühiskondlike kohustuste täitmisel oldud aja eest				8,7
11	Kokku aastapalgafond tükitöölistele (p. 9 + p. 10)				1 092,1
12	Aastapalgafond ajatööl töötavatele põhitöölistele.				—
	sellest: otsene palgafond				
	juurdemaksed				
	täiendavad tasud				
13	Üldse palgafond põhitöölistele (p. 11 + p. 12)				1 092,1
	Väljamaksed materiaalse ergutamise fondist (välja arvatud ühekordsed toetused)				59,0
	Kokku palgafond koos väljamaksetega materiaalse ergutamise fondist				1 151,1
	Eraldised sotsiaalkindlustuseks (7,7%)				88,6

kasv moodustab 2950 normtundi (vt. tabel 25, rida 5). Otsene palgafond lõpetamata toodangu juurdekasvule on:

$$\frac{870\,000 \cdot 2950}{1\,740\,000} = 1475 \text{ rubla} \approx 1{,}5 \text{ tuhat rubla.}$$

Lisatasud tehakse kindlaks üksikute lisatasu liikide kaupa kas spetsiaalsete arvutuste teel või lähtudes lisatasude ja otsese palgafondi suhtest eelmisel aastal.

Progressiiv-lisatasu planeerimisel kasutatakse kaht otsest meetodit: a) arvutamist *keskmise* näitaja järgi ja b) arvutamist *intervallide* järgi.

Esimese meetodi kasutamisel tehakse kõigepealt kindlaks nende tööde maht ja osatähtsus, mille puhul rakendatakse progressiivset tükipalgasüsteemi, siis töönormide ületamise keskmine protsent ja progressiiv-lisatasu määr antud ületamise juures. Kõigi kolme protsentides väljen-

datud suhtarvu korrutis, jagatuna samade tööliste töönormide täitmise protsendiga, määrab ära progressiiv-lisatasu protsendilise suhte otsese palgafondiga.

Arvutada võib järgmise valemi abil:

$$p'_{pr} = \frac{T'_{pr} \cdot n'_{ül} \cdot p'_l}{n'_t} \cdot 100, \qquad (56)$$

kus: p'_{pr} — progressiiv-lisatasu suhe otsese palgafondiga (%-des);

T'_{pr} — progressiivse tükipalgasüsteemiga hõlmatud tööde osatähtsus (%-des) tükitöö alusel tehtavate tööde kogumahust;

$n'_{ül}$ — töönormide ületamise keskmine protsent progressiivse tükipalgasüsteemiga hõlmatud tööde osas;

p'_l — progressiiv-lisatasu määr vastava skaala järgi (%-des);

n'_t — töönormide keskmine täitmine progressiivse tükipalgasüsteemiga hõlmatud tööde osas (%-des).

N ä i d e. Progressiivse tükipalgasüsteemiga on hõlmatud 9,5% kõigist tükitöö alusel tehtavatest töödest. Vastavate tööliste keskmine töönormide ületamine on planeeritud 15%-le (täitmine 115%). Progressiiv-lisatasu määr antud ületamise juures on 50%. Progressiiv-lisatasu moodustab põhitööliste otsesest palgafondist:

$$\frac{0{,}095 \cdot 0{,}15 \cdot 0{,}5}{1{,}15} = 0{,}0062 \text{ ehk } 0{,}62\%.$$

Kui näiteks põhitööliste otseseks palgafondiks on 903 500 rubla, siis moodustab progressiiv-lisatasu:

$$903\,500 \cdot 0{,}0062 = 5600 \text{ rubla.}$$

Selle meetodi kasutamisel tekib väike viga, sest progressiiv-lisatasu määra gradatsioon ei ole ühtlane ja seetõttu ei anna keskmise protsendi järgi arvutamine päris õigeid tulemusi. Täpsemad tulemused saame progressiiv-lisatasu arvutamisel intervallide järgi. Kuid see meetod on liiga keerukas ja leiab praktikas vähe rakendamist, mille tõttu sellel siin ei peatuta.

Preemiad, mida töölised saavad premiaalse tükipalgasüsteemi järgi, planeeritakse vastavate näitajate (plaani-

ülesande, tehniliselt põhjendatud töönormide jne.) täitmise, mitte ületamise eest. Viimane kaetakse palgafondi suhtelise kokkuhoiu arvel. Käesolevas töös esitatud näites on preemiateks ette nähtud keskmiselt 10% ja eraldamiseks meistrifondi 1% tükitööliste otsesest palgafondist.

Brigadirid jagunevad tööprotsessist osavõtu iseloomu järgi kahte rühma: a) vabastatud brigadirid ja b) vabastamata brigadirid.

Vabastatud brigadirid on vabastatud tehnoloogilise protsessi operatsioonide sooritamisest; nad saavad kindlat tariifikohast tasu ja preemiat vastavalt brigaadi töötulemustele.

Vabastamata brigadirid sooritavad brigaadi töö organiseerimise, juhtimise ja arvestamise kõrval ka tehnoloogilise protsessi operatsioone ning saavad brigaadi töö juhtimise ja arvestamise eest lisatasu. Lisatasu maksmisel kasutatakse peamiselt kaht põhimõtet: a) kindel lisatasu kuus ja b) lisatasu teatud protsendi (näiteks 10—20%) ulatuses brigadiri enda palgast.

Kindla suurusega lisatasu planeeritakse otsese arvutuse teel, korrutades kuu lisatasu summat kuude ja brigadiride arvuga.

Lisatasu teatud protsendi ulatuses brigadiri enda otsesest palgast planeeritakse, lähtudes lisatasu protsendimäärast ja brigadiride otsese palga summast.

Kui näiteks brigadiri lisatasu protsendimäär on 10 ja brigadiride otsese palga summa moodustab aastas 6000 rubla, siis on lisatasu summaks:

$$6000 \cdot 0{,}1 = 600 \text{ rubla.}$$

Lisatasu öötöö eest. Öötööks loetakse tööaega kella 22-st kuni kella 6-ni. Kehtiva tööseadusandluse eeskirjade kohaselt makstakse iga öötöötunni eest juurde: a) kaheksatunnilise tööpäeva puhul — $^1/_7$ tariifsest tunnitasust, b) seitsmetunnilise tööpäeva puhul — $^1/_6$ tariifsest tunnitasust ja c) kuuetunnilise tööpäeva puhul — $^1/_5$ tariifsest tunnitasust.

Öötöö-lisatasu arvutamiseks on vaja teada: a) öötöötundide üldarvu ja b) tööliste keskmist tariifse tunnitasu määra.

Öötöötundide üldarv leitakse, lähtudes töörežiimist (s. o. mitmes vahetuses töö toimub), tööliste arvust öötöötundidel ja tööpäevade arvust aastas.

Öötundidel töötavate tööliste keskmise tariifse tunnitasu arvutamine

Järgud	Tariifsed tunnitasud (rbl.)	Tööliste arv	Tariifsete tunnitasumäärade ja tööliste arvu korrutis (veerud 2×3)
1	2	3	4
1	0,399	10	3,99
2	0,426	10	4,26
3	0,438	40	17,52
4	0,472	60	28,32
5	0,549	50	27,45
6	0,638	30	19,14
Kokku	—	200	100,68

Tööliste keskmine tariifne tunnitasu on
$100{,}68 : 200 = 0{,}5034 \approx 0{,}5$ rubla.

Kui näiteks öötundidel töötab keskmiselt 200 töölist igaüks 2 tundi päevas 260 päeva jooksul aastas, siis üldse on aastas öötööd:

$$200 \cdot 2 \cdot 260 = 104\,000 \text{ tundi.}$$

Tööliste keskmise tariifse tunnitasu arvutamine on näidatud tabelis 31.

Lisatasu öötöö eest leiame valemi abil:

$$P_{\ddot{o}\ddot{o}t} = T_{\ddot{o}\ddot{o}t} \cdot \overline{p}_t \cdot k'_1, \qquad (57)$$

kus: $P_{\ddot{o}\ddot{o}t}$ — lisatasu summa öötöö eest (rbl.);
$T_{\ddot{o}\ddot{o}t}$ — öötöötundide arv vastaval perioodil;
$\overline{p}_t$ — tööliste keskmine tariifne tunnitasu (rbl.);
k'_1 — lisatasu määr öötöö eest tunnis ($^1/_7$, $^1/_6$ või $^1/_5$).

Näide. Kui võtta keskmiseks tariifijärgseks tunnitasuks 0,50 rubla ja asendada sümbolid valemis 57 vastavate absoluutarvudega, siis moodustab lisatasu 104 000 öötöötunni eest 8-tunnilise tööpäeva puhul:

$$104\,000 \cdot 0{,}5 \cdot {}^1/_7 = 7428 \text{ rubla} \approx 7{,}4 \text{ tuhat rubla.}$$

Individuaalse (brigaadse) väljaõppe lisatasu makstakse kvalifitseeritud töölistele õpilaste eest, kes on nende juurde kinnistatud vastava lepingu alusel. Sellekohastes eeskirjades on ette nähtud vastavad tasumäärad, mis tööstusharuti erinevad. Tasu suurus oleneb ka õppeaja kestusest ja sellest, kas õpetus toimub individuaalselt või brigaadselt.

Lisatasu õpilaste väljaõppe eest planeeritakse otsese arvutuse teel, lähtudes õpilaste arvust, õppeaja kestusest ja kehtivatest tasumääradest (tabel 32).

Uue planeerimise korra kohaselt on tööstusettevõtete direktoritel õigus maksta töölistele palgafondi säästu arvel kutsekaasluse lisatasu kuni 30% asendatava töölise tariifimäärast. Lisatasu suurus tehakse kindlaks otsese arvutuse teel.

Lisatasu tükitöölistele normaalsetest töötingimustest kõrvalekaldumiste ja tööliste süüta tekkinud praagi eest ei planeerita.

Ületundide lisatasud on põhitootmises üldreeglina keelatud. Ületunnid võivad esineda põhitegevuses ainult erakordsetel juhtudel ametiühinguorganisatsiooni loal.

Lisatasu arvutatakse ületundide arvust (mitte üle 2 tunni päevas töölise kohta) ja lisatasu määrast (50% ajatöö tunnitariifist) lähtudes.

Edasi vaatleme päevapalgafondi kuuluvate lisatasude planeerimise metoodikat.

Tasusid *jooksvate tööseisakute* eest ei planeerita.

Tabel 32

Õpilaste väljaõppe lisatasu arvutamine

Õppeaja kestus kuudes	Õpilaste arv väljaõppel	Väljaõppe tasu 1 õpilase eest kuus (rbl.).	Väljaõppe tasu kõigi õpilaste eest (rbl.) (veerud 1×2×3)	Preemia eksamisooritamise puhul 1 õpilase eest (rbl.)	Preemia kõigi õpilaste väljaõppe eest (rbl.) (veerud 2×5)	Kokku (rbl.) (veerud 4+6)
1	2	3	4	5	6	7
3	10	5	150	15	150	300
6	20	5	600	30	600	1200
Kokku	30	—	750	—	750	1500

Lisatasu emadele rinnalapse toitmise aja eest arvutatakse järgmise valemi abil:

$$P_e = \frac{P_t \cdot t_e}{F_{ef.t}} = \frac{1008{,}7 \cdot 1{,}5}{1860} = 0{,}8 \text{ tuhat rubla,} \qquad (58)$$

kus: P_e — lisatasu emadele rinnalapse toitmise aja eest aastas;
P_t — tööliste tunnipalgafond;
t_e — rinnalapse toitmisega seotud ajakaod keskmiselt ühe töölise kohta aastas tööaja bilansi järgi (tundides);
$F_{ef.t}$ — ühe töölise efektiivne tööajafond aastas tööaja bilansi järgi (tundides).

Lisatasu suurus alaealistele soodustustundide eest arvutatakse tundide arvust ja tunnitariifist lähtudes.

Edasi vaatleme kuupalgafondi kuuluvate lisatasude arvutamist.

Teenistusvanusetasu, kus see esineb, planeeritakse otsese arvutuse teel.

Tasu tervepäevaste seisakute eest ei planeerita.

Puhkusetasu ja tasu ühiskondlike ja riiklike kohustuste täitmisel oldud aja eest (tegutsemine rahvakohtu kaasistujana, kohalike nõukogude koosolekutest osavõtt jne.) arvutatakse järgmise valemi abil:

$$P_{p\ddot{u}} = \frac{P_p \cdot t_{p\ddot{u}}}{F_{ef.t}}, \qquad (59)$$

kus: $P_{p\ddot{u}}$ — puhkusetasu või tasu ühiskondlike kohustuste täitmisel oldud aja eest;
P_p — tööliste päevapalgafond;
$t_{p\ddot{u}}$ — keskmine puhkuse kestus (tööpäevadele langevas osas) või ühiskondlike kohustuste täitmiseks ettenähtud aeg ühe töölise kohta aastas tööaja bilansi järgi (päevades);
$F_{ef.t}$ — ühe töölise efektiivne tööajafond aastas tööaja bilansi järgi (päevades).

N ä i d e. Aasta päevapalgafond moodustab 1009,5 tuhat rubla (vt. tabel 30).

Tööaja bilansi järgi moodustab ühe töölise efektiivne tööajafond aastas 233 päeva, keskmine puhkuse kestus tööpäevadele langevas osas on ühe töölise kohta 17 päeva

ning ühiskondlike ja riiklike kohustuste täitmiseks ettenähtud aeg ühe töölise kohta 2 päeva.

Puhkusetasu moodustab: $\frac{1009{,}5 \cdot 17}{233} = 73{,}5$ tuhat rubla.

Tasu ühiskondlike ja riiklike kohustuste täitmiseks ettenähtud aja eest moodustab: $\frac{1009{,}5 \cdot 2}{233} = 8{,}7$ tuhat rubla.

Tasu *õppepuhkuseks* ettenähtud aja eest planeeritakse otsese arvutuse teel, lähtudes õppijate arvust ja vastavatest tasumääradest.

Kompensatsiooni kasutamata puhkuse eest ei planeerita. *Vallandamistasu* planeeritakse ainult Nõukogude armeesse minevatele töölistele 12 tööpäeva ulatuses.

Pärast lisatasude kindlakstegemist arvutatakse nende protsent otsesest palgafondist ja täiendavate tasude protsent põhipalgafondist (s. o. päevapalgafondist), milleks lisatasude summasid jagatakse vastavate palgafondide summadega ja tulemused korrutatakse sajaga. Nimetatud protsente on vaja toodete omahinna kalkuleerimisel.

Tabeli 30 andmeil on juurdemaksete protsent otsesest palgafondist $\frac{105{,}2 \cdot 100}{903{,}5} = 11{,}7\%$ ja täiendavate tasude (0,8+82,6) protsent põhipalgafondist $\frac{83{,}4 \cdot 100}{1008{,}7} = 8{,}3\%$.

Teise, s. o. töömahukuse meetodi kasutamisel arvutatakse normeeritud töödel olevate põhitööliste otsene palgafond järgmise valemi abil:

$$P_{ots} = T_{kt} \cdot p_{t.1} \cdot \bar{k}'_{tar}, \qquad (60)$$

kus: P_{ots} — normeeritud töödel olevate põhitööliste otsene palgafond;
T_{kt} — kogutoodangu tehnoloogiline töömahukus (normtundides);
$p_{t.1}$ — esimese järgu tükitöölise tariifne tunnitasu (rbl.);
$\bar{k}'_{tar}$ — tükitööliste keskmine tariifikoefitsient.

N ä i d e. Kogutoodangu tehnoloogiline töömahukus on tabeli 25 järgi 1 806 950 normtundi, esimese järgu tükitöölise tariifne tunnitasu 0,401 rubla ja tükitööl olevate põhitööliste keskmine tariifikoefitsient 1,25. Tükitööl olevate põhitööliste otsene palgafond moodustab:

$$1\,806\,950 \cdot 0{,}401 \cdot 1{,}25 = 903\,500 \text{ rubla.}$$

Tabel 33

Abitööliste palgafondi arvutamine 1971. aastaks
(5-päevase töönädala puhul)

Kulukirje šiffer ja nimetus kaudsetes kuludes	Töö- ja kutseala nimetus	Järk	Tööliste nimestikuline arv	Tariifne päevapalgamäär (rbl.)	Tööpäevade arv (haiguspäevadeta)	Otsene palk aastas (rbl.) (veerud 4×5×6)	Lisatasud (rbl.)				Kokku palgafond (rbl.) (veerud 7+9+10+11)
							Preemia		Lisatasu öötöö eest	Muud	
							%	summa			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				Tsehh nr. 1							
25—1 Seadmete korrashoid	Õlitaja	2	2	3,2	255	1 632	10	163,2			1 795,2
	Valveelektrik	5	2	4,0	255	2 040	20	408			2 448
	Välvelukksepp	5	2	4,0	255	2 040	20	408			2 448
Kokku p. 25—1 Jne.			6	—	—	5 712		979,2			6 691,2
Üldse			200			190 000		30 000			220 000
Väljamaksed materiaalse ergutamise fondist (välja arvatud ühekordsed toetused)											12 000
Kokku palgafond koos väljamaksetega materiaalse ergutamise fondist											232 000
Eraldised sotsiaalkindlustuseks (7,7%)											17 864

Lisatasude arvutamise metoodika on analoogiline eespool esitatuga.

Selle meetodi kasutamisel võib esineda väike viga, sest tööliste tariifijärgud ei ühti alati tööde tariifijärkudega. Seetõttu on õigem otsese palgafondi arvutamiseks kasutada esimest meetodit.

Ajatööl olevate põhitööliste otsene palgafond arvutatakse kutsealade lõikes, lähtudes ühe töölise aasta efektiivsest tööajafondist tundides, tariifsest tunnitasust ja tööliste nimestikulisest arvust. Lisatasud arvutatakse eespool antud metoodika kohaselt.

Tükitööl olevate abitööliste palgafondi planeerimine toimub analoogiliselt tükitööl olevate põhitööliste palgafondi planeerimisega.

Ajatööl olevate abitööliste palgafond planeeritakse üldiselt põhitööl olevate ajatööliste palgafondi planeerimise metoodika kohaselt. Sageli arvutatakse abitööliste otsene palgafond mitte tariifsete tunni-, vaid päeva- või kuupalgamäärade alusel. Abitööliste nimestikulise arvu korrutamine tariifijärkude kaupa vastavate abitööliste tööpäevade arvuga perioodis ja vastava järgu tariifse päevapalgamääraga ning tulemuste liitmine annab otsese palgafondi. Arvates sellele juurde lisatasud, saame kogu palgafondi. Et abitööliste palk arvestatakse kaudsete kulude hulgas, siis tuleb see arvutada tsehhide ja majandite ning vastavate kulukirjete kaupa (vt. tabel 33).

4. Insener-tehniliste töötajate, teenistujate, noorema teenindava personali, tuletõrje- ja valvepersonali, õpilaste ja mittetööstusliku personali palgafondi arvutamine ning tööjõu koondplaani koostamine

Insener-tehniliste töötajate, teenistujate, noorema teenindava personali, tuletõrje- ja valvepersonali palgafondi planeerimise lähtealuseks on kinnitatud koosseisunimestikud, kust on näha koosseisuliste üksuste arv ja iga üksuse palgasumma kuus (vt. tabelid 27 ja 28). Iga koosseisulise üksuse kuu palgasumma korrutamine kaheteistkümnega või nende kuude arvuga, mil antud koht on täidetud, ja tulemuste liitmine annab aasta otsese palgafondi.

Lisatasudest planeeritakse: a) teenistusvanusetasu, kus see on ette nähtud; b) personaallisatasud; c) puhkusel

olija asendaja tasu, kui asendaja võtmine on hädavajalik ja puhkusele mineja ülesandeid ei saa panna teistele töötajatele; d) asendus-vaheraha, kui asendamine kestab üle 12 päeva ja asendaja pole asendatava koosseisuline asetäitja; f) kvalifikatsiooni lisatasu tuletõrjepersonalile (tuletõrje tehnikud, insenerid jne). Nooremale teenindavale personalile arvestatakse ka lisatasu öötöö eest, kui see esineb.

Kõik lisatasud planeeritakse otsese arvutuse teel.

Juhtimispersonali üldist palgafondi tuleb vähendada haiguspäevade arvel (2—3%), sest haiguspäevade eest ei tasuta palgafondist.

Õpilaste palgafondi planeerimisel lähtutakse õpilaste arvust, õppeaja kestusest ja tariifsest palgamäärast, milleks õpilaste arv korrutatakse õppeaja kestusega kuudes ja ühe õpilase tariifse kuupalgamääraga.

Mittetööstusliku iseloomuga majandid (elamumajandus, kultuuri- ja elukondlikud asutused, õppeasutused, mittetööstuslikud abiettevõtted) töötavad eraldi eelarvete ja assigneeringute arvel.

Igal sellisel üksusel on kinnitatud administratiiv- ja majanduspersonali koosseis, kelle palgafondi planeerimisel lähtutakse koosseisuliste üksuste arvust ja ettenähtud palgamääradest.

Tööliste palgafondi planeerimisel lähtutakse normeeritud tööde osas töömahust ja tükitööhinnetest, normeerimata tööde osas aga töökohtade alusel väljatoodud tööliste arvust ja nende tariifsetest palgamääradest koos vastavate lisatasudega.

Mittenimestikulise koosseisu palgafondis kuuluvad arvestamisele kõik väljamaksed töötajaile, kes ei kuulu tööstusettevõtte nimestikulisse koosseisu.

Mittenimestikulise koosseisu palgafond planeeritakse näiteks järgmistele kogutoodangus mittearvestatavatele töödele: a) ajutine valve, b) teede puhastus, c) vagunite etteandmine, d) laadimistööd, e) konsultatsioonid erialastes küsimustes, f) põrandate ja akende pesemine, g) erirõivaste pesemine, h) puude saagimine ja lõhkumine, i) kanalisatsioonitööd, j) masinakirjatööd, k) korstnate pühkimine, l) assenisatsioonitööd jne.

Mittenimestikulise koosseisu palgafond planeeritakse otsese arvutuse teel igale tööle eraldi, lähtudes töö mahust ja ettenähtud tasumääradest.

Tööjõu koondplaan (vorm 21-TP) kujutab endast töötajate arvu ja palgafondi kokkuvõtet töötajate kategooriate kaupa.

Tööstusliku tootmispersonali palgafond näidatakse nii ilma kui ka koos materiaalse ergutamise fondist saadavate preemiatega (välja arvatud ühekordsed toetused).

Tööstusliku tootmistöötaja keskmine palk arvutatakse koos materiaalse ergutamise fondist saadavate preemiatega (välja arvatud ühekordsed toetused). See on vajalik tööviljakuse ja keskmise palga kasvutempo kõrvutamiseks. Esimene peab ennetama teist.

5. Tööjõu ja palgafondi kasutamise kontroll ja analüüs

Tööjõu ja palgafondi kasutamise jooksev kontroll eeldab, et vastavate näitajate kohta on olemas igapäevane ja igakuine operatiivarvestus.

Igapäevane arvestus hõlmab: a) töötajate tööloleku aja arvestamist, b) töölt puudumiste arvestust puudumiste põhjuste kaupa, c) tööliste tööseisakute ja nende põhjuste arvestamist ja d) tööliste tootluse fikseerimist.

Igakuiselt tuuakse välja järgmised näitajad: a) töötajate keskmine nimestikuline arv töötajate kategooriate kaupa; b) tööliste poolt töötatud inimtööpäevade ja inimtöötundide arv ning puudumised põhjuste kaupa; c) tegelik palgafond, selle struktuur ja keskmine palk töötajate kategooriate kaupa; d) toodang ühe töötaja ja töölise kohta; e) töönormide täitmise tegelik protsent.

Nimetatud näitajaid kasutatakse tööjõu ja palgafondi kasutamise analüüsimisel. Erilist tähelepanu tuleb pöörata tööviljakuse ja keskmise palga kasvu vahekorrale ning palgafondi kasutamisele, selgitades välja palgafondi suhtelise ja absoluutse kokkuhoiu või ülekulu. Selleks tuleb kõigepealt esialgset plaanilist palgafondi korrigeerida (olenevalt tööstusharust) kas kogutoodangu, kaubatoodangu või realiseeritud toodangu plaani täitmise protsendiga ja paranduskoefitsiendiga. Korrigeerimine toimub järgmiselt.

N ä i d e. Riigipanga juhendi kohaselt korrigeeritakse tööstusettevõtte palgafondi kogutoodangu näitaja alusel, kusjuures kogutoodangu plaani ületamise iga protsendi eest saab palgafondi juurde 0,6 protsenti. Kui kogutoo-

dangu kuuplaan ületati 3,4% ja tööstusliku tootmispersonali palgafond moodustas 80,3 tuhat rubla, siis on korrigeeritud plaaniliseks palgafondiks:

$$80{,}3 \cdot \frac{100+(3{,}4 \cdot 0{,}6)}{100} = 81{,}9 \text{ tuhat rubla.}$$

Kui aga kogutoodangu plaan on täidetud näiteks 97% ulatuses, siis arvutatakse korrigeeritud palgafond järgmiselt:

$$80{,}3 \cdot \frac{100-(3 \cdot 0{,}6)}{100} = 78{,}8 \text{ tuhat rubla.}$$

Palgafondi kasutamist on vaja kontrollida ka jooksvalt igas kuus dekaadide kaupa. Kontrollida ja analüüsida tuleb ka tariifipalga, juurdemaksete ja täiendavate tasude osatähtsust palgafondis, tasu ületunnitööde, normaalsetest tingimustest kõrvalekaldumiste ja praagi parandamise eest. Erilist tähelepanu tuleb pöörata tööjõu voolavuse analüüsimisele, selle põhjuste väljaselgitamisele ning voolavust vähendavate ja vältivate abinõude väljatöötamisele ja rakendamisele.

Tööjõu voolavuse koefitsiendi arvutamiseks jagatakse tööluuside ja muude töödistsipliini rikkumiste tõttu vabastatud ning omal soovil lahkunud tööliste arv tööliste keskmise nimestikulise arvuga vastaval perioodil.

X. Tootmiskulude, kasumi ja tootmise rentaabluse planeerimine

1. Tootmiskulude olemus ja klassifikatsioon

Kaubalis-rahaliste suhete olemasolu sotsialistlikus ühiskonnas nõuab tootmiskulude mõõtmist väärtuselises, s. t. rahalises vormis. Produktide väärtus koosneb kolmest osast: a) tarvitatud tootmisvahendite väärtusest, b) vajaliku produkti väärtusest, mis on loodud tööga enda jaoks, ja c) lisaprodukti väärtusest, mis on loodud tööga ühiskonna jaoks. Kaks esimest toodangu väärtuse osa moodustavad sotsialistlikes tööstusettevõtetes toodangu omahinna. See sisaldab endas kõiki toodangu valmistamise ja realiseerimisega seotud kulusid.

Toodangu omahinna planeerimine on lahutamatult seotud omahinna alandamise ülesandega.

Toodangu omahinna järjekindla alandamise tähtsus tuleneb sellest, et mida madalam on omahinna tase tööstusettevõttes, seda suurem on hindade püsivuse korral ühiskonna puhastulu ja akumulatsioon.

Riiklikus sektoris esineb ühiskonna puhastulu kahes põhivormis: riikliku ettevõtte puhastuluna (praktikas tuntud «kasumi» nime all) ja riigi tsentraliseeritud puhastuluna, mis laekub riigieelarvesse põhiliselt käibemaksu näol.

Toodangu omahinna ja selle alandamise planeerimine nõuab omahinna struktuuri ja kulude klassifikatsiooni tundmist.

Toodangu omahinna struktuur näitab, millistest kululiikidest omahind koosneb ja kui suur on ühe või teise kululiigi osatähtsus kogu omahinnas.

Tööstuses rühmitatakse toodangu omahinda moodustavad kulud järgmise kuue tunnuse alusel: a) majandusliku sisu, b) eesmärgi, c) struktuuri, d) tekkimise iseloomu, e) jaotamisviisi ja f) toodangu mahust sõltumise iseloomu järgi.

Majandusliku sisu järgi rühmitamisel koondatakse kõik samaliigilised kulud ühte rühma, sõltumata nende tekkimise kohast tootmises. Majandusliku sisu järgi rühmitatakse kulud järgmiselt: a) tooraine ja põhimaterjalid; b) abimaterjalid; c) kütus väljastpoolt; d) energia väljastpoolt; e) palk; f) eraldised sotsiaalkindlustuseks; g) amortisatsioon; h) muud rahalised kulud. Selline rühmitus võimaldab teha kokkuvõtteid kogu rahvamajanduse ulatuses ja võrrelda ühe või teise kuluelemendi osatähtsust erinevates majandusharudes. Majanduslike elementide järgi jaotatakse kulud kogutoodangule nn. *tootmiskulude eelarve* vormis.

Kulude rühmitamine *eesmärgi* järgi on vajalik toodanguühiku omahinna kalkuleerimiseks. Elav- ja asjastatud töö kasutamise efektiivsuse määramiseks on vaja teada kulusid toodanguühikule. Selleks koostatakse tööstusettevõtetes toodete plaanilised ja aruandelised omahinnakalkulatsioonid kulukirjete kaupa. Hankivas tööstuses, kus tavaliselt on tegemist ühe toodanguliigiga, kasutatakse toodanguühiku omahinna kalkuleerimisel ka elementkuludest koosnevat struktuuri. Töötlevas tööstuses, kus ühes ja samas ettevõttes toodetakse mitut erinevat toodet, ei saa kõiki kuluelemente (näiteks tsehhi ja ettevõtte juhtimispersonali palka jne.) toodete vahel otseselt jaotada, mistõttu toodete omahinna kalkuleerimisest kuluelementide kaupa tuleb loobuda. Töötleva tööstuse omahinna kalkulatsioonis antakse osa kulusid elementkuludena ja osa komplekskuludena, nn. *kalkulatsioonikirjetena.*

Töötleva tööstuse toodangu omahind kalkuleeritakse üldiselt järgmiste kululiikide kaupa: a) tooraine, põhimaterjalid ja ostetavad pooltooted; b) abimaterjalid; c) kütus (tehnoloogiline); d) energia (tehnoloogiline); e) põhi- ja täiendav palk; f) eraldised sotsiaalkindlustuseks; g) seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud; h) tsehhikulud; i) tehase üldkulud. Nende kulude liitmisel saame tehaseomahinna. Viimasele tootmisväliste kulude juurdearvamisel saame täieliku omahinna.

Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud, tsehhikulud ja tehase üldkulud moodustavad *tootmise teeninda-mise ja juhtimisega* seotud kulude rühma.

Igale tööstusharule määrab kalkulatsioonikirjete nomenklatuuri kindlaks keskasutus.

Kululiigi *struktuurist* olenevalt jagunevad kulud liht- ehk

elementkuludeks ja komplekskuludeks. *Elementkulud* (palk, amortisatsioon jne.) koosnevad ühelaadilistest kuludest ja ei ole enam jaotatavad. *Komplekskulud* koosnevad mitmest elementkulust. Nii näiteks koosnevad remondikulud vähemalt materjali-, energia- ja palgakuludest. Komplekskulude iseloom on ka sellistel kalkulatsioonikirjetel nagu seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud, tsehhikulud, tehase üldkulud ja tootmisvälised kulud.

Tekkimise iseloomu järgi jagunevad kulud põhi- ja lisakuludeks. *Põhikuludeks* nimetatakse kulusid, mis tekivad vahetult tootmisprotsessis (näiteks põhimaterjalide, tehnoloogilise kütuse ja energia kulud, põhitööliste palk).

Lisakuludeks nimetatakse tootmise teenindamise ja juhtimisega seotud kulusid (tsehhikulud ja tehase üldkulud).

Toodetele *jaotamise viisi* järgi jagunevad kulud otsesteks ja kaudseteks. *Otsesteks* nimetatakse kulusid, mille suurus on vahetult kindlaks määratav toodanguühikule või detailile. Kalkulatsioonikirjetena esitatavatest kuludest on näiteks otseste kulude iseloom — tooraine, abimaterjalide, tehnoloogilise kütuse ja energia kuludel ning põhitööliste otsesel palgal. *Kaudseteks* kuludeks nimetatakse kulusid, mida otseselt toodanguühikule ei saa kanda ja mis jaotatakse toodete vahel mingi jaotusaluse, näiteks põhitööliste põhipalga alusel. Sellisteks kululiikideks on seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud, tsehhikulud ja tehase üldkulud.

Toodangu mahust sõltumise iseloomu järgi jagunevad kulud muutuvateks ehk proportsionaalseteks ja tinglikult püsivateks. *Muutuvate* kulude üldsumma muutub enamvähem proportsionaalselt toodangu mahu muutumisega. Sellisteks kuludeks on põhi- ja abimaterjalide, tehnoloogilise kütuse ja energia kulud ning põhitööliste otsene palk.

Tinglikult püsivateks kuludeks on tsehhi- ja tehase üldkulud; nende üldsumma toodangu mahust otseselt ei olene. Toodanguühikule jaotatuna aga on nende kulude sõltuvus toodangu mahust vastupidine: tsehhi- ja tehase üldkuludel on muutuv iseloom ning põhimaterjalide, tehnoloogilise kütuse ja energiakuludel ning põhitööliste otsesel palgal aga püsiv iseloom.

Tinglikult püsivate kaudsete kulude vähenemine toodanguühiku kohta, seoses toodangu mahu kasvuga, on üks olulisi omahinna alandamise teid.

2. Toodangu omahinna planeerimise käik ja lähtealused

Toodangu omahinna planeerimise ülesandeks on: a) avastada omahinna alandamise reservid ja kindlaks määrata nende rakendamise teed; b) kindlaks määrata kulude suurus plaaniperioodil valmistamisele kuuluva toodangu kohta progressiivse normatiivse baasi, tehnoloogia ja tootmise organiseerimise taseme juures; c) jälgida omahinna kujunemist tootmisprotsessi käigus ja negatiivsete hälvete esilekerkimisel võtta tarvitusele abinõud puuduste likvideerimiseks.

Omahinna planeerimiseks on tarvis teada järgmisi andmeid: a) tootmisprogrammi; b) tooraine ja põhimaterjalide, kütuse ja energia kulunorme; c) tooraine ja põhimaterjalide, abimaterjalide, kütuse, energia ja ostetavate pooltoodete plaanilisi arvestushindu; d) tükitööhindeid; e) seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude eelarvet; f) tsehhikulude eelarvet; g) tehase üldkulude eelarvet; h) tootmisväliste kulude eelarvet; i) uute toodete juurutamiskulude eelarvet; j) tootmise efektiivsuse suurendamise plaani.

Omahinna planeerimisel peavad normaalselt olema järgmised etapid: a) eelmise perioodi aruandelise omahinna analüüs kadude ja reservide avastamiseks; b) normatiivse baasi korrigeerimine progressiivsemaks; c) abinõude kavandamine tootmiskadude vältimiseks ja tootmise sisereservide kasutuselevõtmiseks; d) abi- ja teenindavate tsehhide kulueelarvete koostamine ja teenuste omahinna kalkuleerimine; e) põhitsehhidele seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude eelarve koostamine; f) põhitsehhidele tsehhikulude eelarvete koostamine; g) tehase üldkulude eelarve koostamine; h) tootmisväliste kulude eelarve koostamine; i) plaaniliste omahinnakalkulatsioonide koostamine kõigile toodetele; j) plaaniaastale eelneva aasta kaubatoodangu oodatava omahinna selgitamine, kui omahinnaplaani koostamise ajaks pole eelmise aasta toodangu aruandeline omahind veel teada; k) kaubatoodangu omahinna plaani koostamine ning kulude suuruse ja alandamise planeerimine kaubatoodangu ühe rubla kohta; l) tootmiskulude eelarve koostamine; m) kasumi ja rentaabluse planeerimine.

Omahinna planeerimise käiku vaatleme edaspidi siinesitatud järjekorras.

3. Toodangu omahinna alandamise tegurid

Toodangu omahinna muutus võib olla tingitud tööstusettevõtte välistest ja sisemistest teguritest.

Väliste tegurite alla kuulub ostetavate materiaalsete ressursside hindade, veotariifide, töötajate palgamäärade ning mitmesuguste eraldamisnormide (näiteks amortisatsiooninormide, sotsiaalkindlustuseraldiste määrade) muutmine valitsuse otsusel.

Tööstusettevõtte kollektiivi algatusel toodangu omahinna alandamiseks rakendatavad abinõud kujutavad endast sisemisi tegureid. Need tegurid etendavad toodangu omahinna alandamisel tööstusettevõttes peamist osa. Vastavate abinõude väljatöötamine ja nende mõju kindlakstegemine ongi toodangu omahinna planeerimise esmane ja kõige tähtsam ülesanne.

Toodangu omahinna taset mõjutavad kõik tootmise efektiivsuse suurendamise plaanis (ptk. V) ettenähtud abinõud. Selles plaanis näidatud «sääst aasta lõpuni» peab kajastuma vastava aasta toodangu omahinna alandamise plaanis. Analoogiliselt tootmise efektiivsuse suurendamise plaanis ettenähtud abinõudega rühmitatakse ka toodangu omahinda mõjutavad tegurid järgmiselt: a) tootmisprogrammi mahu ja struktuuri muutumine; b) tootmise tehnilise taseme tõus; c) tootmise ja töö organiseerimise täiustamine; d) toodangu kvaliteedi tõstmine; e) looduslike tingimuste muutumine; f) rahvamajanduslikud ja tööstusharulised tegurid.

Nimetatud tegurite mõju kaubatoodangu omahinnale on võimalik arvutada kahel meetodil: a) kaudselt, kogu kaubatoodangu omahinda mõjutavate tegurite kaupa, ja b) otseselt, toodanguliikidele koostatud plaaniliste omahinnakalkulatsioonide kaudu. Esimest meetodit on otstarbekohane kasutada plaaniprojekti ja teist — lõpliku tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamisel.

Kaudsel meetodil saadud kaubatoodangu omahinna alandamise arvutuslikud tulemused esitatakse vormis 26-TP. Arvutuskäik on järgmine: a) tehakse kindlaks kaubatoodangu omahinna baasiline (plaaniaastale eelneva aasta) tase (oodatav täitmine) ja viiakse läbi selle analüüs, pöörates erilist tähelepanu plaanist kõrvalekaldumistele; b) arvutatakse kulude suurus baasiaasta kaubatoodangu ühe rubla kohta, milleks baasiaasta kaubatoodangu ooda-

tav (tegelik) omahind jagatakse sama perioodi kaubatoodanguga ettevõtte hulgihindades (8003 : 8320 = 0,962 rbl.); arvutatakse plaaniaasta kaubatoodangu omahind, lähtudes kulude tasemest baasiaastal, milleks plaaniaasta kaubatoodang (baasiaasta hindades ja tingimustes, kvaliteedi juurdemaksete mõju arvestamata) korrutatakse kulude suurusega baasiaasta kaubatoodangu ühe rubla kohta (8992 : 0,962 = 8650 tuh. rbl.); d) tehakse kindlaks iga teguri mõju kulude tasemele baasiaasta hindades ja tingimustes; e) kaubatoodangu omahinnast, mis on arvutatud baasiaasta kulude taseme järgi, lahutatakse kõigi tegurite arvel saadava säästu kogusumma, leides sel teel plaaniaasta kaubatoodangu omahinna (8650 − 235,7 = 8414,3 tuh. rbl.); f) viimane jagatakse plaaniaasta kaubatoodanguga baasiaasta ettevõtte hulgihindades ja saadakse kulude suurus kaubatoodangu ühe rubla kohta (8414,3 : 8992,0 = = 0,936 rbl.); g) arvutatakse plaaniaasta kulude alanemine, võrreldes baasiaasta kuludega, alljärgneva valemi abil:

$$s'_k = \frac{s_{k.pl} - s_{k.0}}{s_{k.0}} \cdot 100 = \frac{93{,}6 - 96{,}2}{96{,}2} \cdot 100 = -2{,}7\%, \quad (61)$$

kus s'_k — kaubatoodangu 1 rublale osanevate kulude muutus (+, −) plaaniaastal, võrreldes baasiaastaga (protsentides);

$s_{k.pl}$ — plaaniaasta kulud plaaniaasta kaubatoodangu 1 rubla kohta (kopikates);

$s_{k.0}$ — baasiaasta kulud baasiaasta kaubatoodangu 1 rubla kohta (kopikates);

h) tehakse kindlaks hulgihindade muutumise mõju kaubatoodangu mahule ja omahinnale, võttes arvesse plaaniaastal ettenähtud muutusi valmistatava toodangu, tarbitava tooraine, materjalide, kütuse ja energia hindades ning muudes tingimustes, mis suurendavad või vähendavad tootmiskulusid; i) määratakse kulude suurus kaubatoodangu 1 rubla kohta, lähtudes plaaniaastal kehtivatest hindadest ja tingimustest (8452,92 : 8992,0 = 0,94 rbl.), ning alanemine, võrreldes baasiaastaga, valemi 61 abil $\frac{94{,}0 - 96{,}2}{96{,}2} \cdot 100 = -2{,}3\%$).

Vaatleme eespool nimetatud tegurite mõju arvutamise metoodikat lähemalt.

Tootmise mahu suurenemisel alaneb toodangu omahinna tase tinglikult püsivate kulude suhtelise vähenemise, tootmispõhifondide intensiivsema kasutamise ja kaubatoodangu ühele rublale osanevate amortisatsioonieraldiste vähenemise arvel. Sellest tulenev sääst arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\Delta S_p = \frac{\Delta i_q \cdot S_{k.0} \cdot S'_p}{100 \cdot 100}, \qquad (62)$$

kus: ΔS_p — tinglikult püsivate kulude suhteline sääst tootmise mahu suurenemise tulemusena (rbl.);

Δi_q — kaubatoodangu juurdekasv plaaniaastal, võrreldes baasiaastaga (protsentides);

$S_{k.0}$ — kogu kaubatoodangu omahind või selle üksikute kululiikide summa baasiaasta toodangumahu juures (rbl.);

S'_p — tinglikult püsivate kulude osatähtsus kogu kaubatoodangu omahinnas või selle üksikute kululiikide summas (protsentides).

Tinglikult püsivate kulude suhtelist säästu võib arvutada kas kogu kaubatoodangu omahinna või eraldi iga kululiigi kohta, summeerides seejärel eri kululiikide kohta arvutatud tulemused. Tinglikult püsivate kulude osatähtsus tuuakse välja baasiaasta kulude üksikasjaliku analüüsi teel, liigitades need toodangu mahust sõltuvateks ja mittesõltuvateks. Kui plaaniaastal on ette näha tinglikult püsivate kulude osatähtsuse ulatuslik muutumine, võrreldes baasiaastaga, siis kuulub osatähtsuse näitaja korrigeerimisele.

N ä i d e. Baasiaasta kaubatoodangu tegelik omahind on 8 000 000 rubla ja tinglikult püsivate kulude osatähtsus selles 20%. Plaaniaasta kaubatoodang suureneb baasiaastaga võrreldes 8%. Tinglikult püsivate kulude suhteline sääst moodustab plaaniaastal:

$$\frac{8 \cdot 8\,000\,000 \cdot 20}{100 \cdot 100} = 128\,000 \text{ rubla.}$$

Tootmise tehnilise taseme tõusu ja teiste tootmise efektiivsust suurendavate tegurite mõju arvutamise metoodikat käsitleti V peatükis. Toodangu omahinna alandamise plaanis arvestatakse nimetatud tegurite puhul mitte «tinglikku aastasäästu», vaid nn. «efekti plaaniaasta lõpuni». Progressiivse tehnoloogia juurutamise ja tootmise mehhanisee-

rimise tulemusel saadava säästu suurus võetakse vormist 07-TP; vananenud seadmete, rakiste ja instrumentide moderniseerimisest ning väljavahetamisest saadav sääst — vormist 11-TP; materjalide, kütuse ja energia kokkuhoiu abinõude juurutamisest saadav sääst — vormist 10-TP; tootmise ja töö organiseerimise täiustamise efekt — vormidest 08-TP ja 09-TP; toodangu kvaliteedi tõstmise abinõude tulemus (omahinna alanemine või tõus) — vormist 06-TP).

Peale tootmise efektiivsuse suurendamise abinõudest tuleneva efekti tuleb omahinna alandamise plaanis arvestada veel üleminevat säästu nende abinõude arvel, mis rakendati küll eelmisel aastal, kuid mitte kohe aasta algul. Sellistel juhtudel ei realiseeru efekt samal aastal täielikult, vaid osa efektist kandub üle järgmisse aastasse.

N ä i d e. Uue tehnoloogia juurutamine I. juulil alandab detaili omahinna 10 rublalt 8 rublani. Detailide väljalase on järgmine: abinõu rakendamise aasta I poolel 1000 tk. ja II poolel samuti 1000 tk., järgmisel aastal aga 2400 tükki. Detaili aasta keskmine omahind abinõu rakendamise aastal kujuneb järgmiseks:

$$\frac{10 \cdot 1000 + 8 \cdot 1000}{2000} = 9 \text{ rubla.}$$

Järgmisse aastasse üleminev sääst on ühe detaili kohta 1 rubla (9—8) ja aastatoodangu kohta 2400 rubla (1·2400). See summa tuleb ette näha järgmise aasta toodangu omahinna alandamise plaanis.

Looduslike tingimuste muutumise mõju toodangu omahinnale võetakse arvesse maagi-, söe-, metsa- ning teistes hankiva ja keemiatööstuse harudes, kus tooraines sisalduva kasuliku ainese sisalduse muutumise tõttu toodangu väljatulek kas suureneb või väheneb, mille tulemusena muutub ka toodangu omahind. Arvutuse käiku selgitavad tabelis 34 esitatud andmed.

Rahvamajanduslike ja tööstusharuliste tegurite hulka kuulub peale muude tegurite ka hindade, tariifide ja palgamäärade muutumine valitsuse otsusel. Nimetatud tegurite mõju toodangu omahinnale tehakse kindlaks üksikute tegurite ja kululiikide kaupa võimalikult otsese arvutuse teel. Kui näiteks plaaniperioodil kasutatakse toodangu valmistamiseks 386 200 kg mingit materjali ja selle hinda tõstetakse valitsuse määrusega 0,10 rubla, võrreldes baasiaastal

Tabel 34

Toodangu omahinna muutumine seoses toorainest toodangu väljatuleku muutumisega

Näitajad	Kaevandatud ja kasutatud põlevkivi (tuh. t)	Õli väljatulek põlevkivist		Põlevkivi ja selle ümbertöötamise omahind		Ühe tonni õli omahind (rbl.; v. 6:4)	Sääst, võrreldes baasiaasta omahinnaga	
		%-des	tuh. t	ühel t põlevkivil (rbl.)	aastatoodangul (tuh. rbl.; v. 2×5)		ühe tonni õli kohta (rbl.)	õli aastatoodangu kohta (tuh. rbl.; v. 4×8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Baasiaasta	100,0	16	16,0	4,8	480,0	30,0	—	—
Plaaniaasta	110,0	18	19,8	4,8	528,0	26,7	3,3	65,3

kehtinud hinnaga, siis suureneb kaubatoodangu omahind selle tulemusena 38 620 rubla (386 200·0,1) võrra. Analoogiliselt arvutatakse ka teiste hindade ja tariifide muutumise mõju kaubatoodangu omahinnale.

Kaudse meetodi kasutamine kaubatoodangu omahinna ja selle alandamise planeerimiseks tegurite kaupa ei anna päris täpseid tulemusi ja, nagu eespool märgiti, leiab kasutamist aasta omahinnaplaani projekti koostamisel ning viisaastaku omahinnaplaani koostamisel. Lõpliku tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamisel tuleb kaubatoodangu omahinna planeerimisel kasutada otsest arvutusmeetodit, koostada omahinnakalkulatsioonid kõigile toodanguliikidele. See eeldab aga rea üksikasjalike eelarvete eelnevat koostamist.

4. Abi- ja teenindavate tsehhide kulude ja teenuste omahinna planeerimine

Toodangu omahinna planeerimisel tööstusettevõttes tuleb silmas pidada teatud järjekorda. Kõigepealt koostatakse abi- ja teenindavate tsehhide kulude eelarve, kalkuleeritakse teenuste ja tööde omahind ning jaotatakse abi- ja teenindavate tsehhide kulud teenuseid tarbivate üksuste vahel, võttes aluseks osutatavate teenuste mahu.

Abi- ja teenindavateks tsehhideks on tööstusettevõtte allüksused, mis teenindavad peamiselt tööstusettevõtte põhitsehhe. Sellisteks tsehhideks on näiteks energia-, transpordi-, remondi-, mudeli- ja tööriistatsehhid.

Abi- ja teenindavate tsehhide kulude eelarve koostamist ja toodanguühiku omahinna planeerimist raskendab teenindavate tsehhide vastastikune teenuste osutamine. Kui näites transporditsehh osutab teenuseid elektrijaamale ja viimane varustab transporditsehhi omakorda elektrienergiaga, siis elektrijaama poolt toodetava elektrienergia omahinda ei saa enne kalkuleerida, kui ei ole teada transporditeenuste omahind, kuid viimast ei saa jälle kalkuleerida seetõttu, et puudub elektrienergia omahind.

Omahinda on sel juhul võimalik planeerida kahel meetodil; a) analüütilisel meetodil — võrrandsüsteemi abil ja b) kogemuslikul meetodil, lähtudes ühe või teise teenuseühiku tegelikust või plaanilisest omahinnast eelmisel perioodil.

Esimene meetod annab täpse tulemuse, kuid laia nomenklatuuri puhul on töömahukas ja keerukas, mistõttu praktikas kasutatakse seda vähe.

Teise meetodi kasutamisel selgitatakse vastastikuste teenuste omahind välja, lähtudes teenuseühiku tegelikust või plaanilisest omahinnast eelmisel perioodil, olenevalt sellest, kumb on madalam. Teenuste kalkuleerimist alustatakse sellest tsehhist, mis saab teistelt teenuseid kõige vähem.

Planeerimise ja arvestuse lihtsustamise eesmärgil on mõned tööstusettevõtted viimasel ajal abi- ja teenindavate tsehhide vastastikuste teenuste arvestamisest, kulude eelarve koostamisest ja omahinna kalkuleerimisest üldse loobunud, planeerides kulud kohe põhitootmises. See meetod on vastuolus isemajandamise põhimõtetega, nõrgendab võitlust kokkuhoiu eest abi- ja teenindavates tsehhides ega tohiks leida rakendamist.

Abi- ja teenindavad tsehhid jagunevad tootmise keerukuse suhtes kahte rühma: a) *lihtsa* ja b) *komplitseeritud tootmisega tsehhid.*

Esimesse rühma kuuluvad energia- ja transporditsehhid, mis toodavad ainult üht toodanguliiki või osutavad teistele tsehhidele üheliigilisi teenuseid. Tootmiskulude eelarve koostamine ja toodanguühiku omahinna kalkuleerimine on siin suhteliselt lihtne.

Teise rühma kuuluvad sellised tsehhid, nagu remondi-, tööriista- ja mudelitsehhid, kus toodete nomenklatuur on lai ja mitmekesine ning tootmiskulude eelarve koostamine ja erinevate toodanguliikide omahinna kalkuleerimine märksa keerukam kui esimese rühma tsehhides.

Vaatleme kõigepealt tootmiskulude eelarve koostamist, kalkulatsiooniühiku valikut ja toodanguühiku omahinna kalkuleerimist lihtsa tootmisega teenindavas tsehhis, näiteks transporditsehhis.

Tööstusettevõtte transporditsehh tegeleb tavaliselt tehasevälise ja tsehhidevahelise transpordiga.

Massiliste vedude osas on tehasevälise transpordi ülesanded otstarbekohane üle anda tsentraalsetele autobaasidele. Seda suunda on vabariigis viimastel aastatel arendatud ja see on end täiesti õigustanud.

Tsehhi sisetransport on lahutamatult seotud vastava tsehhi tööga.

Transporditsehhi töö planeerimine seisneb: a) veosekäibe ja vedude mahu kindlaksmääramises, b) ekspluatatsiooniliste näitajate väljatoomises, c) kulude eelarve koostamises ja d) transporditeenuste ühiku omahinna kalkuleerimises.

Veosekäive kujutab endast teatud perioodil ümberpaigutamisele kuuluvate veoste (materjalide, kütuse, valmistoodangu jne.) kogust tonnides.

Vedude maht tonnkilomeetrites on transporditsehhi tootmisprogrammiks ja see leitakse veosekäibe korrutamisel keskmise sõidukaugusega (koormaga). Vajalike autode arvu kindlaksmääramine eeldab autopargi ekspluatatsiooniliste näitajate (pargi kasutamise, läbisõidu kasutamise, tonnaaži kasutamise koefitsiendid) väljatoomist. Nende näitajate arvutamise metoodika on antud erijuhendites.

Pärast transporditsehhi töönäitajate väljatoomist ja vedude mahu kindlaksmääramist võib asuda kulude eelarve koostamisele (tabel 35).

Kulude eelarve planeerimisel lähtutakse vastavatest kulunormidest, eelarvetest ja arvestustest. Transporditsehhi enda kulud jaotatakse kuluelementide vahel veergudes 4—10. Teiste tsehhide teenuseid näidatakse antud tsehhi põhikuludest eraldi (veerg 11) ja neid kuluelementideks ei jaotata.

Tabel 35

Transporditsehhi kulude eelarve 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Kulukirjed	Eelmise aasta aruanne	Plaaniperioodi kulud	Sellest							
			Materjalid	Kütus (väljastpoolt)	Energia (väljastpoolt)	Palk	Eraldised sotsiaalkindlustuseks	Amortisatsioon	Muud rahalised kulud	Teiste tsehhide teenused
										Remonditsehh
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Põhi- ja täiendav palk		16,8				16,8				
sellest: a) autojuhtidele		4,8				4,8				
b) laadijatele		9,6				9,6				
2. Eraldised sotsiaalkindlustuseks		1,45					1,45			
3. Põletus- ja määrdeained ning muud materjalid		4,95	4,95							
sellest: a) bensiin		3,6	3,6							
b) kummid		0,4	0,4							
4. Abimaterjalid		0,06	0,06							
5. Garaaži korrashoid		0,44	0,04	0,2	0,2					
6. Väikevahendite kulum		0,20	0,20							
7. Töökaitsekulud		0,06							0,06	
8. Jooksev remont		4,0								4,0
9. Amortisatsioon		8,0						8,0		
10. Muud kulud		0,04							0,04	
11. Kokku		36,0	5,25	0,2	0,2	16,8	1,45	8,0	0,1	4,0

12. Kokku ilma laadimistasudeta (p. 11 — p. 1b koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks)	25,6									
13. Vedude maht tonnkilomeetrites	360 000									
14. Ühe tonnkilomeetri omahind (rbl.):										
a) koos laadimistasudega (p. 11 : p. 13)	0,1									
b) ilma laadimistasudeta (p. 12 : p. 13)	0,071									
15. Kulude jaotus (tuh. rbl.):										
a) põhitsehhide seadmete korrashoid	4,0									
b) tehase üldkulud	6,0									
c) tootmisvälised kulud (valmistoodete transpordikulud)	6,0									
d) materjalide transpordikulud	20,0									

Ühe tonnkilomeetri omahind (tsehhiomahind) tuuakse välja kahesuguselt: a) koos laadimistasudega, milleks transporditsehhi kulude eelarve üldsumma (p. 11) jagatakse vedude üldmahuga tonnkilomeetrites (p. 13), ja b) laadimistasudeta, milleks kulude eelarve üldsumma, millest on lahutatud laadimistasud (p. 12), jagatakse vedude üldmahuga tonnkilomeetrites (p. 13).

Kui laadimistööd on peale laadimistööliste palga seotud veel teiste kuludega, näiteks laadimisseadmete, ekspeditsiooni- jt. kuludega, ning laadimine koos ekspeditsiooniga kujutab endast iseseisvat majanduslikku üksust, siis on otstarbekohane eraldada transpordikuludest kõik laadimis- ja ekspeditsioonikulud, koostada viimastele eraldi eelarve ning selgitada välja töö maht ja ühiku omahind. Selline kulude lahutamine on otstarbekohane suurtes tööstusettevõtetes. Väikestes tööstusettevõtetes on sageli transpordioperatsioonid laadimis- ja ekspeditsioonioperatsioonidega niivõrd läbi põimunud, et neid on võimatu teineteisest lahutada. See tingib paratamatult ühise eelarve koostamist.

Pärast tonnkilomeetri omahinna kalkuleerimist jaotatakse kulud osutatavate transporditeenuste hulga alusel siirdekulukohtade vahel. Kui transporditeenuseid osutatakse tööstusettevõttest väljapoole või sama tööstusettevõtte tootmisväliseks otstarbeks (elamumajandus, kapitaalremont, kapitaalehitus jne.), siis koormatakse transporditeenused tehase üldkuludega (ettenähud protsendi ulatuses). Väljapoole osutatavad transporditeenused tööstusettevõtte kogutoodangu plaanis arvestamisele ei kuulu.

Energiatsehhideks on esmajoones katlamaja, elektrijaam ja kompressorijaam.

Energiatsehhide toodangu hulk tuleneb põhiliselt tööstusettevõtte põhitootmise plaaniülesannetest ja kehtivatest energia kulunormidest.

Energiatsehhide toodangu (aur, elektrienergia, suruõhk) hulga kindlaksmääramiseks on vaja teada iga tarbitava energialiigi vajadust igas tarbimiskohas. Üksikute tarbimiskohtade energiavajaduse summeerimine annab meile energia koguvajaduse tööstusettevõttes. Teiseks on tarvis teada energiaagregaatide tootmisvõimsust. Viimase arvutamisega teeme kindlaks energiavajaduse katteallikad.

Pärast energiatsehhide toodangu hulga kindlaksmääramist asutakse nende toodangu omahinna planeerimisele,

milleks koostatakse tootmiskulude eelarved ja kalkuleeritakse toodanguühiku omahinnad.

Tootmiskulude eelarve koostatakse igale energiatsehhile (katlamaja, elektrijaam, kompressorijaam) eraldi, lähtudes kehtivatest kulunormidest ja tehes vajalikud arvutused.

Katlamaja, elektrijaama ja kompressorijaama tootmiskulude eelarve koostamiseks võib kasutada tabelis 35 toodud vormi, muutes vastavalt kulukirjete nomenklatuuri.

Osutatavate teenuste hulga järgi jaotatakse kulud kas teenindava tsehhi tootmiskulude eelarve lõpus, kui siirdekulukohtade arv on väike, või erilise jaotustabeli abil, kui siirdekulukohtade arv on suurem.

Kui energiat (auru, elektrienergiat jne.) suunatakse tööstusettevõttest mujale või kasutatakse sama tööstusettevõtte tootmisvälisteks otstarveteks (elamumajandus, kapitaalehitus jne.), siis koormatakse toodanguühiku tsehhiomahinda ka tehase üldkuludega.

Märksa keerukam on toodangu omahinna kalkuleerimine remondi- ja tööriistatsehhides, kus toodete nomenklatuur on lai, mitmekesine ja muutuv.

Remondimajanduse organisatsioonilisteks põhilülideks tööstusettevõtetes on remonditsehhid. Olenevalt tööstusettevõtte ja selle seadmepargi suurusest ning remontide iseloomust võib kogu remondimajanduse koondada ühte remonditsehhi või jaotada üksikute spetsiaalsete remonditsehhide (remondi-mehaanikatsehh, remondi- ja ehitustsehh, elektriremonditsehh jne.) vahel. Eesti NSV tööstusettevõtetes on kõige sagedamini esinevateks remonditsehhideks remondi-mehaanikatsehhid.

Remonditsehhi tootmisprogramm koosneb harilikult kolmest osast: a) seadmete remont, b) tagavaraosade valmistamine ja c) muud tööd, mille nomenklatuuri ei saa plaani koostamise ajal veel kindlaks määrata ja mille üldmaht planeeritakse normtundides. Nimetatud töödele koostatakse plaanilised omahinnakalkulatsioonid.

Seadmete remondikulud planeeritakse, lähtudes seadmete plaanilise ennetusremondi süsteemis remondiühiku kohta ettenähtud kulunormidest.

Seadmete remondikulude eelarve koostatakse eraldi finantseerimisallikate järgi. Kapitaalremondi finantseerimise allikaks on amortisatsioonifond, jooksval remondil aga omahind.

Tabel 36

Remonditsehhi kulude eelarve 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Kulukirjed	Eelmise aasta aruanne	Plaaniperioodi kulud	Sellest							
			materjalid	kütus (väljastpoolt)	energia (väljastpoolt)	palk	eraldised sotsiaalkindlustuseks	amortisatsioon	muud rahalised kulud	Teiste tsehhide teenused: Transporditsehh
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I. *Otsesed kulud*										
1. Põhitööliste põhipalk		90,0				90,0				
2. Põhitööliste täiendav palk (10%)		9,0				9,0				
3. Eraldised sotsiaalkindlustuseks (7,7%)		8,52					8,52			
4. Materjalid		44,88	44,88							
Kokku otsesed kulud		152,4								
II. *Kaudsed kulud, kokku*										
5. Tsehhi juhtimispersonali (ITT, teenistujate, NTP), abitööliste ja õpilaste põhipalk koos lisatasudega		13,0				13,0				

6. Eraldised sotsiaalkindlustuseks (7,7%)		1,0					1,0		
7. Kütus ja energia (tehnoloogiline)		4,0			4,0				
8. Töökaitsekulud		0,6	0,6						
9. Hoonete korrashoid		3,8	2,0	0,9	0,9				
10. Seadmete korrashoid		5,2	5,2						
11. Väikevahendite kulum		5,0	5,0						
12. Seadmete jooksev remont		5,0	2,2			2,6	0,2		
13. Amortisatsioon		15,0						15,0	
14. Muud kulud		1,4							1,4
Kokku kaudsed kulud		54,0							
Üldse kulud		206,4	59,88	0,9	4,9	114,6	9,72	15,0	1,4
sellest: a) seadmete kapitaalremont		78,4							
b) põhitsehhide seadmete ja hoonete jooksev remont		68,0							
c) põhitsehhide väikevahendite kulum ja remont		18,0							
d) transporditsehhi seadmete jooksev remont		4,0							
e) üldtehaseliste seadmete ja hoonete jooksev remont		30,0							
f) üldtehaselise iseloomuga töökaitsekulud		8,0							

Remonditsehhi kulude koondeelarve koostatakse tabeli 36 kujul.

Pärast remonditsehhi kulude eelarve koostamist jaotatakse kulud tarbimiskohtade vahel. Jooksva remondi kulud kantakse täielikult teiste tsehhide kuludesse kulukirje alla «Jooksev remont» ja osalt ka tehase üldkuludesse vastavate kulukirjete alla. Kulude jaotamise hõlbustamiseks on otstarbekohane koostada jooksva remondi kulude eelarve tsehhide kaupa. Samuti tuleb eraldi koostada seadmete ja hoonete kapitaalremondi kulude eelarved.

Omahinna arvel tehtavatele remontidele tehase üldkulusid juurde ei arvata. Kapitaalremonti ja mujale osutatavaid remonditeenuseid koormatakse tehase üldkuludega ettenähtud protsendi ulatuses. Hoonete kapitaalremondi kuludele lisatavate tehase üldkulude protsent määratakse kindlaks, lähtudes ehitus- ja montaažiorganisatsioonides kehtivast protsendist. Teisi mujale osutatavaid remonditeenuseid koormatakse tehase üldkuludega üldise tehaselise protsendi alusel.

Tööriistatsehhi kulude eelarve koostamine ja toodangu omahinna planeerimine toimub analoogiliselt remonditsehhi toodangu omahinna planeerimisega. Nomenklatuurselt kindlaks määratud toodangu osas on kalkulatsiooniühikuks instrument ja tehnoloogiline rakis või vastava rühma tüüptoode, muu toodangu osas — normtund. Tööriistatsehhi kulude eelarve koostatakse tabeli 36 kujul.

Üheaegselt abi- ja teenindavate tsehhide tootmiskulude eelarvete koostamisega tuleb arvutada põhifondide amortisatsioon, sest viimane kuulub arvestamisele tsehhikuludes. Järgnevalt vaatlemegi amortisatsiooni arvutamise käiku.

5. Amortisatsiooni arvutamine

Märkimisväärse osa tööstusettevõtte tootmiskuludest moodustab põhifondide amortisatsioon.

Et põhifondid ekspluatatsioonis olles kuluvad füüsiliselt ja et peale selle esineb töövahendite moraalne kulumine tehnilise vananemise tõttu, siis tekib vajadus nende taastamiseks. Taastamine toimub selleks tehtavate eraldiste, nn. amortisatsioonieraldiste arvel. Põhifondide taastamiseks moodustatakse eraldistest vastav amortisatsioonifond.

Kulunud põhifondide taastamine võib olla: a) *füüsiline*, s. o. nende taastamine naturaalses vormis kas täielikult (uue seadme muretsemine endise täielikult kulunud seadme asemele) või osaliselt (kapitaalremondi abil); b) *majanduslik*, s. o. rahaliste vahendite eraldamine amortisatsioonifondi. Majanduslik taastamine on eelduseks füüsilisele taastamisele.

Amortisatsiooni arvutatakse põhifondide esialgselt maksumuselt kindlate normide, nn. amortisatsiooninormide alusel. Amortisatsiooninorm — see on põhifondi aastakulumi suhe sama põhifondi esialgsesse maksumusse protsentides. Amortisatsiooninormid on diferentseeritud põhifondide gruppide ja seadmeliikide järgi.

Üldine amortisatsiooninorm jaguneb kahte ossa — kapitaalremondi ja täieliku taastamise (renoveerimise) amortisatsiooninormiks.

Põhifondide maksumust väljendatakse *jooksvates* ja *püsivates* hindades. Püsivates hindades väljendatakse põhifondide maksumust nende dünaamika jälgimiseks. Püsivateks hindadeks võetakse mingi baasiperioodi hinnad.

Jooksvates hindades hinnatakse põhifonde: a) *täielikus esialgses maksumuses* (s. o. rahaliste vahendite summas, mis tegelikult kulutati põhifondide soetamiseks vastava aasta hindades); b) *jääkmaksumuses* (s. o. esialgses maksumuses miinus kulum); c) *täielikus taastamismaksumuses* (s. o. põhifondide maksumuses, mis on väljendatud nende taastootmise momendil kehtivates hindades); d) *taastamismaksumuses miinus kulum.*

Kuna amortisatsiooni arvel toimub niihästi põhifondide täielik taastamine kapitaalehituse korras kui ka osaline taastamine kapitaalremondi ja moderniseerimise teel, siis jagunevad ka amortisatsioonisummad kahte ossa: a) täielikuks taastamiseks minev osa ja b) kapitaalremondiks minev osa.

Põhifondide täielikuks taastamiseks määratud amortisatsioonieraldistest siirdakse 30—50% tootmise arendamise fondi, ülejäänud osa jooksvalt riigieelarvesse. Kapitaalremondiks ettenähtud summad jäävad kõik töötusettevõtte käsutusse. Nende arvel tehakse peale kapitaalremondi ka keskmist remonti, kui selle perioodilisus on üle ühe aasta.

Amortisatsiooni arvutatakse ekspluatatsioonis, remondis

ja reservis olevatelt põhifondidelt. Tehniliselt raamatukogult amortisatsiooni ei arvutata.

Amortisatsiooni arvutatakse põhifondide liikide järgi nende keskmiselt esialgselt maksumuselt *plaaniperioodil* (aasta, kvartal). Selle leidmiseks arvatakse põhifondide maksumusele perioodi algul juurde plaaniperioodil juurdetulevate põhifondide keskmine maksumus ja lahutatakse väljalangevate põhifondide keskmine maksumus sel perioodil (vt. valem 20). Täpsemaks arvutamiseks kasutatakse valemit 66. Juurdetulevate põhifondide keskmise maksumuse leidmiseks korrutatakse perioodi kestel juurdetulevate põhifondide esialgne maksumus nende funktsioneerimise kuude arvuga ja tulemus jagatakse perioodi kestusega kuudes. Perioodi kestel väljalangevate põhifondide keskmise maksumuse määramiseks korrutatakse väljalangevate põhifondide esialgne maksumus kuude arvuga, mille kestel põhifondid ei ole enam ekspluatatsioonis, ja tulemus jagatakse kuude arvuga perioodis. Juurdetulevatelt ja väljalangevatelt põhifondidelt arvutatakse amortisatsiooni täiskuude eest. Kuu keskel ekspluatatsiooni antavatelt põhifondidelt hakatakse amortisatsiooni arvutama järgneva kuu 1. kuupäevast. Kuu keskel väljalangevatelt põhifondidelt lõpetatakse amortisatsiooni arvutamine järgnevast kuust alates. Rendile antud põhifonde amortiseerib rendile andja rendisummade arvel.

Selgitame amortisatsiooni arvutamist ning juurdetulevate ja väljalangevate põhifondide keskmise maksumuse määramist n ä i t e varal.

1. Põhifondide maksumus aasta algul on 2467,5 tuhat rubla.
2. Aasta jooksul rakendatakse tegevusse uusi põhifonde:
   a) 1. juulil — 70,0 tuhande rubla väärtuses;
   b) 1. oktoobril — 30,0 „ „ „ .
3. Tegevusse rakendatavate uute põhifondide aasta keskmine maksumus on:

$$\frac{70 \cdot 6}{12} + \frac{20 \cdot 3}{12} = 42{,}5 \text{ tuhat rubla.}$$

4. Aasta jooksul langeb põhifonde välja:
   a) 30. juunil — 14,0 tuhande rubla väärtuses;
   b) 15. augustil — 9,0 „ „ „ .
5. Väljalangevate põhifondide aasta keskmine maksumus on:

$$\frac{14 \cdot 6}{12} + \frac{9 \cdot 4}{12} = 10{,}0 \text{ tuhat rubla.}$$

6. Üldine põhifondide maksumus aasta lõpul:
   2467,5+70,0+30,0−14,0−9,0=2544,5 tuhat rubla.
7. Tegevuses olevate põhifondide aasta keskmine maksumus:
   2467,5+42,5−10,0=2500,0 tuhat rubla.
8. Amortisatsiooninorm:
   a) osaliseks taastamiseks: 4,4%;
   b) täielikuks taastamiseks: 3,2%.
9. Amortisatsioonisumma:
   a) osaliseks taastamiseks: 2500,0·0,044=110,0 tuhat rubla;
   b) täielikuks taastamiseks: 2500,0·0,032=80,0 tuhat rubla.

Esitatud metoodika kohaselt arvutatakse amortisatsioon põhifondide liikide ja tsehhide kaupa. Arvutuste tulemused vormistatakse vormi 32-TP kohaselt.

Kui juurdetulevate ja väljalangevate põhifondide juurdetulemise ja väljalangemise täpset kuupäeva ei ole teada, siis tuleb põhifondide aasta keskmise maksumuse määramiseks kasutada lihtsustatud meetodit — arvutada ta aritmeetilise keskmisena järgmise valemi abil:

$$\overline{F}_p = \frac{F_{p.a} + (F_{p.a} + F_{p.j} - F_{p.v})}{2}, \qquad (63)$$

kus: $\overline{F}_p$ — põhifondide keskmine maksumus plaaniperioodil;
$F_{p.a}$ — põhifondide maksumus perioodi algul;
$F_{p.j}$ — juurdetulevate põhifondide esialgne maksumus;
$F_{p.v}$ — väljalangevate põhifondide esialgne maksumus.

6. Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude planeerimine

Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kuludeks on põhitootmisprotsessides rakendatavate tootmisseadmete ja transpordivahendite korrashoiu, jooksva remondi ning amortisatsioonikulud, mida ei saa põhitootmises valmistatavatele toodetele otseselt kanda.

Selle kulurühma eraldamist tsehhikuludest tingib: a) järjest süvenev tootmise mehhaniseerimine ja automatiseerimine ning tehniline progress, mille tõttu vastavate kulude tähtsus pidevalt kasvab; b) vajadus lahutada muutuvad (tinglikult muutuvad) kulud püsivatest (tinglikult püsivatest) kuludest, sest see hõlbustab nende kulude planeerimist ja analüüsimist. Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud on muutuva iseloomuga, tsehhi üldkulud aga püsiva iseloomuga.

Põhiliseks seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude planeerimise meetodiks on tehnilis-arvutuslik meetod. Kulusid võib normeerida kas element- või kompleks-kulukirjete kaupa. Üksikute kulukirjete normeerimise aluseks võib olla: a) toode; b) üks masintund (100 või 1000 masintundi); c) seadme võimsusühik (kW); d) seadmete arv (remondiühikute arv); e) 1 t transportimisele kuuluvaid esemeid, materjale jne.

Kulunormid peavad olema välja töötatud eraldi iga tsehhi seadmete kohta ja nad kuuluvad vähemalt kord aastas korrigeerimisele. Kulunormid võivad olla välja töötatud kas koguselises (kus see on võimalik, näiteks määrdeained) või rahalises väljenduses.

Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude nomenklatuur, sisu ja planeerimise alused on esitatud tabelis 37.

Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud on oma olemuselt kaudsed kulud. Kuid tehnilis-arvutusliku meetodi rakendamisel võidakse suurema osatähtsusega kulukirjed seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kuludest eraldada ja planeerida omaette kululiigina (näiteks spetsiaalinstrumentide kulum, seadmete amortisatsioon jne.).

Seadmete korrashoiu ja kasutamisega seotud kulud kalkuleeritakse eraldi igale põhitsehhile ja jaotatakse vastavas tsehhis valmistatavate toodete vahel kas proportsionaalselt seadmete masintundide arvu ja maksumusega, põhitööliste normatiivse või tegeliku tööajaga, põhitööliste põhipalgaga või proportsionaalselt mõne muu jaotusalusega. Kulude jaotusaluse määrab kindlaks kõrgemalseisev organisatsioon.

Üksikutele tööstusharudele koostatud juhendid võivad ette näha seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude planeerimist ja arvestamist ka koos tsehhi üldkuludega tsehhikulude nimetuse all. Viimast moodust on otstarbekohane kasutada neis tööstusettevõtetes, kus mehhanisee-

Tabel 37

Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude nomenklatuur, kulukirjete sisu ja kulude normeerimise alused

Jrk. nr.	Kulukirjed	Kulukirje sisu	Normeerimise ja planeerimise alused
1	2	3	4
1	Seadmete ja transpordivahendite amortisatsioon	Siin planeeritakse seadmete ja transpordivahendite amortisatsioon vastavate amortisatsiooninormide alusel	Planeerimise aluseks on amortisatsiooninormid ja seadmete esialgne maksumus
2	Seadmete korrashoiu kulud (välja arvatud jooksva remondi kulud)	Siin planeeritakse: a) kulud materjalidele (määrdeõlid, puhastuslapid, jahutusvesi, rihmamääre, emulsioon jne.) ja jooksvalt vahetatavatele masinaosadele; b) seadmete korrashoiuga seotud abitööliste (õlitajad, valveelektrikud, valvelukksepad, seadistajad jne.) palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks; c) seadmete juures kasutatava vee, auru, suruõhu ja elektrienergia maksumus, kui seda ei planeerita otsese kuluna; d) väljastpoolt või teiste tsehhide poolt seadmete korrashoiuks osutatavate teenuste maksumus	Materjalide kulu normeerimisel on enamasti aluseks üks masintund (100 või 1000 masintundi); palga planeerimisel on aluseks töökohtade arv ja seadmete teenindamise normid
3	Seadmete ja transpordivahendite jooksev remont	Siin planeeritakse: a) remondimaterjalide ja vahetatavate osade kulu; b) remonditööliste palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks; c) teiste tsehhide remonditeenuste maksumus	Kulude planeerimisel on aluseks plaanilise ennetusremondi plaan
4	Veoste tehasesisese ümberpaigutamise kulud	Siin planeeritakse: a) sisetranspordivahendite korrashoiu, põletus- ja määrdeainete, energia ja materjalide kulud; b) tööliste palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks, kes tegelevad	Materjalide kulu normeerimisel on aluseks vastavad kulunormid ja tööde maht Palga planeerimise aluseks on normeeritud tööde puhul

Tabel 37 (järg)

1	2	3	4
		transpordivahendite korrashoiuga ning tööobjektide ja toodete ümberpaigutamisega nii tsehhi piires kui ka tsehhide (ladude) vahel; c) teiste transpordimajandite teenuste maksumus	tükitööhinded, ajatöö puhul tööliste arv ja tariifipalgamäärad koos lisatasudega Transporditeenuste osas on aluseks vedude maht ja ühe tonnkilomeetri omahind
5	Madalahinnaliste ja kiiresti kuluvate tööriistade kulum ja remont	Siin planeeritakse kulum ja remont ekspluatatsioonis olevatele instrumentidele ja rakistele, millede üksuse hind ei ületa 50 rubla või kasutamisperiood on alla ühe aasta maksumusele vaatamata; laost ekspluatatsiooni antavate instrumentide maksumus, kui üksuse hind ei ületa 2 rubla	Kulumi planeerimisel lähtutakse kulunormist toote või 1000 masintunni kohta Remondikulud planeeritakse eelmise aasta aruandeandmete alusel Lõikeinstrumentide osas võivad olla välja töötatud ka vastavad remondi kulunormid
6	Muud kulud: a) tehnoloogiliseks otstarbeks kasutatavate abimaterjalide kulud;	Selle kulukirje all planeeritakse mitmesuguste abimaterjalide kulu, mis ei ole otseselt normeeritud toote kohta nende äärmiselt väikese osatähtsuse tõttu (näiteks märkimiskriit, markeerimisvärv, sidumisnöör, liim sedelite kleepimiseks jne.)	Abimaterjalide kulu normeerimise aluseks on rahaline kulu väljalastava toodangu 100 rubla või 1000 normtunni kohta
	b) varumiskulud;	Siin planeeritakse seadmete ekspluateerimiseks vajalike materjalide varumiskulud, kui materjalid ise on planeeritud kindlates preiskurandihindades	Kulude planeerimisel on aluseks vastav eelarve või protsendimäär
	c) hälbed plaanihindadest	Ei kuulu planeerimisele. Aruandeandmetena näidatakse siin hälbed (+, −) materjalide, kütuse, energia ja teiste tsehhide teenuste plaanilistest hinda-	

Tabel 37 (järg)

1	2	3	4
		dest, kui materjalikulu arvestatakse plaanilistes arvestushindades, mitte preiskurandihindades. Selline arvestus on tarvilik, et isemajandamise tulemuste selgitamisel oleks võimalik välja lülitada tsehhist mitteoleneva hinnateguri mõju	

rimise aste on suhteliselt madal, kus nii tsehhi üldkulude kui ka seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude jaotusalus on ühtne (näiteks põhipalk) ja kus toodete nomenklatuur on lai, kuid toodangu väljalaske maht suhteliselt väike.

Tabelis 37 toodud kulukirjete kaupa planeeritakse seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud eraldi igale põhitsehhile ning seejärel tehakse kokkuvõte. Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude plaan koostatakse esialgu tabeli 38 kujul, kus komplekskulud on tootmiskulude eelarve koostamise hõlbustamiseks jaotatud elementkuludeks, seejärel aga tehnika-, tootmis- ja finantsplaani vormi 27-TP-kujul.

Kui seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude plaan on koostatud, tuleb kindlaks määrata kord nende kulude jaotamiseks üksikute toodete vahel. Kulude jaotamiseks toodete vahel kasutatakse põhiliselt kahte meetodit: a) jaotamist proportsionaalselt põhitööliste põhipalgaga ning b) proportsionaalselt masintundide arvu ja maksumusega.

Esimene meetod leiab praktikas laialdast kasutamist oma lihtsuse tõttu. Kuid tal on see oluline puudus, et põhitööliste põhipalga ja seadmete korrashoiu ning ekspluatatsiooni kulude vahel puudub otsene sõltuvus. Seda meetodit võib kasutada nendes tsehhides, kus mehhaniseerimise tase erinevate toodete (detailide) tootmisel oluliselt ei erine. Teistes tsehhides on soovitatav kasutada kulude jaotamiseks teist meetodit, mis on küll tunduvalt töömahukam esimesest, kuid annab täpsemaid tulemusi ja ei moonuta toodete (detailide) omahinda.

Tabel 38

Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Kulukirjed	1971. a. plaan	Sellest								
		Materjalid	Kütus (väljastpoolt)	Energia (väljastpoolt)	Palk	Eraldised sotsiaalkindlustuseks	Amortisatsioon	Muud rahalised kulud	Teiste tsehhide teenused	
									Remonditsehh	Transporditsehh
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Tootmisseadmete ja transpordivahendite amortisatsioon	124,0						124,0			
2. Seadmete korrashoiu kulud	120,22	76,9			40,0	3,32				
3. Tootmisseadmete ja transpordivahendite jooksev remont	105,0	40,0							65,0	
4. Veoste tehasesisese ümberpaigutamise kulud	88,0	70,0			13,0	1,0				4,0
5. Madalahinnaliste ja kiiresti kuluvate tööriistade kulum ja remondi kulud	18,0								18,0	
6. Muud kulud	4,78	4,78								
Kokku	460,0	191,68			53,0	4,32	124,0		83,0	4,0

Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud jaotatakse toodete vahel proportsionaalselt masintundide arvu ja maksumusega järgmiselt: a) tööstusettevõtte (tsehhi) tehnoloogilised seadmed rühmitatakse ja määratakse kindlaks aasta plaanilised kulud igale seadmerühmale; b) seadmerühma plaaniliste kulude ja masintundide arvu alusel leitakse ühe masintunni maksumus; c) toote (detaili) valmistamiseks ettenähtud ajanormide korrutamine vastavate seadmete masintunni maksumusega annab seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude suuruse toodanguühiku kohta.

Käesolevas raamatus toodud näites on seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud jaotatud toodete vahel proportsionaalselt põhitööliste põhipalgaga. Selleks vajalik jaotusprotsent arvutati järgmiselt: a) põhitsehhide seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud olid 460,0 tuhat rubla (vt. tabel 38); b) samade tsehhide põhitööliste põhipalk moodustas 972,7 tuhat rubla (vt. tabel 30; põhitsehhide põhitööliste tunnipalgafond 1008,7 tuh. rbl. miinus seadmete kapitaalremondi tunnipalgafond, sest seadmete kapitaalremont tehti mitte põhitsehhide, vaid remonditsehhi tööliste poolt); c) jaotusprotsent on: $\frac{460 \cdot 100}{1008{,}7 - 36{,}0} = \frac{460 \cdot 100}{972{,}7} = 47{,}3\%$.

7. Tsehhikulude planeerimine

Tsehhikuludeks on üldtsehhilise iseloomuga kulud (peale seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude), mis on seotud põhitsehhide tootmisprotsesside teenindamise ja juhtimisega ning mida ei saa otseselt kanda põhitsehhides valmistatavatele toodetele.

Tsehhikulud jagunevad kahte ossa: a) tootliku iseloomuga kulud ja b) mittetootliku iseloomuga kulud. Viimased planeerimisele ei kuulu.

Järgnevalt vaatleme tsehhikulude nomenklatuuri, kulukirjete sisu ning kulude normeerimise ja planeerimise aluseid.

a. *Tsehhi juhtimispersonali ülalpidamiskulud.* Siin planeeritakse tsehhi juhtimispersonali (insener-tehniline personal, teenistujad, noorem teenindav personal) palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks palgafondist ja mate-

riaalse ergutamise fondist makstavatelt summadelt (välja arvatud ühekordsed toetused). Tsehhi juhtimispersonali palk planeeritakse kinnitatud koosseisu ja palgamäärade alusel.

b. *Muu tsehhipersonali ülalpidamiskulud.* Siin planeeritakse õpilaste ja üldtsehhilise tähtsusega abitööliste palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks.

Õpilaste palk planeeritakse, lähtudes kaadri ettevalmistamise plaanis ettenähtud õpilaste arvust ja tariifsest ajapalgast.

Üldtehnilise iseloomuga abitööliste palga all planeeritakse tsehhi laotööliste, tööriistade väljaandjate, tööst vabastatud brigadiride ja tehnilise kontrolli alal töötavate tööliste palgad, lähtudes tööliste arvust ja tariifipalgamääradest koos vastavate lisatasudega.

c. *Hoonete, rajatiste ja inventari amortisatsioon* arvutatakse hoonete ja rajatiste esialgselt maksumuselt, rakendades ettenähtud amortisatsiooninorme.

d. *Hoonete, rajatiste ja inventari korrashoiu kulud.* Siin planeeritakse palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks tsehhi koristajatele, kütjatele ja teistele tsehhi abitöölistele, kes tegelevad hoonete ja rajatiste korrashoiuga, lähtudes abitööliste arvust ja tariifipalgamääradest koos vastavate lisatasudega. Ühtlasi planeeritakse siin luudade, harjade, lappide, puhastusvahendite, elektrilampide, kaitsekorkide, juhtmete jne. kulu. Normeerimise aluseks võib olla puhastusvahendite ja harjade puhul põrandapind, muude materjalide puhul eelmise aasta tegelik kulu.

Peale selle nähakse selle kirje all ette majandusliku kütuse, energia ja vee kulu. Kütusekulu arvutamisel on aluseks kütuse kulunormid. Valgustamiseks vajaliku elektrienergia kulu määratakse kindlaks valgustuspunktide võimsuse ja valgustusaja kestuse järgi. Majanduslikuks otstarbeks mineva vee kulu (duširuumides, ruumide pesemine jne.) planeeritakse eelmise aasta tegeliku kulu alusel.

e. *Hoonete ja rajatiste jooksva remondi kulude* planeerimisel on aluseks vastav eelarve, mis koostatakse ehituses kehtivate üksushinnete alusel ning sisaldab materjalide maksumust ja tööliste palka koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks. Siin planeeritakse ka remonditsehhide teenuste maksumus.

f. *Katsete, uurimuste, ratsionaliseerimiste ja leiutustegevuse kulud.* Siin planeeritakse tsehhi ratsionaliseerimis-

ettepanekute elluviimise kulud koos autorihonorariga, kulud katsetele ja uurimustele koos vastavate töötajate palga ja eraldistega sotsiaalkindlustuseks. Ka väljaspool tehtavate katsete ja analüüside kulud nähakse ette siin. Kulude planeerimise aluseks on tööplaan ja vastavad eelarved.

g. *Töökaitsekulud.* Siin planeeritakse kaitseseadeldiste ja nende remondi, erirõivaste, eritoidu, sanitaar-hügieeni kulud. Erirõivaste, erijalatsite ja muude esemete ning kaitsevahendite (prillide, respiraatorite) kulumi arvutamisel on lähtealuseks nende kasutamisperiood ja tööliste arv, kellel on õigus tööstusettevõtte arvel vastavaid esemeid saada. Kulu võib arvutada tabelis 18 toodud vormi kohaselt.

Erirõivaste remondi ja pesemise kulud arvutatakse eelmise aasta tegelike kulude (remont) ja pesemiskordade arvu, tükitööhinnete ja vastavate materjalide (seep) kulunormide alusel. Lihtsustatult võib erirõivaste remondi ja pesemise kulusid normeerida 100 töölise kohta.

Eritoidu all planeeritakse kulud neutraliseerivate vahendite — piima, gaseeritud vee, õlide jne. muretsemiseks; neid vahendeid antakse tervistkahjustavatel töödel töötavatele töölistele vastavate eeskirjade alusel tööstusettevõtte arvel. Vajaduse arvutamisel lähtutakse kulunormist ühe töölise kohta ja tööliste arvust.

Sanitaar-hügieenikuludeks on üldkasutatava seebi, vee, käterätikute ja medikamentide muretsemise ning desinfektsioonikambrite, pesuruumide, duširuumide, puhketubade ja garderoobide korrashoiu kulud. Kulud planeeritakse statistilis-kogemuslikul meetodil.

Kaitseseadeldiste (rihmade, liftide jne. kaitsed) valmistamise kulud planeeritakse vastavate eelarvete alusel. Siin nähakse ette ainult selliste kaitseseadeldiste ehitamise kulud, mis ei ole kapitaalehituse iseloomuga. Töökaitsekulude all planeeritakse ka kaitseseadeldiste remondi kulud. Ühtlasi nähakse töökaitsekulude hulgas ette töökaitse propagandaga seotud kulud, näiteks plakatite ja tabelite muretsemise ning loengute korraldamise kulud.

h. *Madalahinnalise ja kiiresti kuluva majandusinventari kulum ja remont.* Majandusinventari kulumi arvutamisel lähtutakse tööstusettevõttes kehtivatest normidest. Majandusinventari remondi kulude arvutamisel lähtutakse eelmise aasta tegelikest kuludest, korrigeerides neid kokkuhoiu võimalusi arvestades.

i. *Muude kulude* all planeeritakse näiteks tasud tsehhi kvalifikatsioonikomisjonile ja tasud seoses inventuuriga. Kulude planeerimisel lähtutakse vastavatest arvutustest ja eelmise aasta aruandeandmetest. Peale selle nähakse siin eraldi kirjena ette üldtsehhiliste materjalide varumiskulud, lähtudes vastava eelarve kulude summa ja materjalide maksumuse (hulgihindades) protsendilisest suhtest. Seda tehakse juhul, kui materjale arvestatakse preiskurandihindades. Kui aga kasutatakse plaanilisi arvestushindu, siis näidatakse arvestuses hälbeid plaanihindadest.

Ülalnimetatud kulukirjetes (a—i) ettenähtud kulud on tootliku iseloomuga tsehhikulud.

Mittetootliku iseloomuga tsehhikulud, nagu tasud seisakute eest koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks, materiaalsete väärtuste riknemine ja lõpetamata toodangu puudujääk, ei kuulu planeerimisele.

Antud tsehhikulude nomenklatuuris esineb rida komplekskulukirjeid, nagu jooksva remondi kulud, töökaitsekulud jne. Kõik komplekskulud tuleb jaotada kuluelementideks (materjal, palk, eraldised sotsiaalkindlustuseks), mis on tarvilik kogu tööstusettevõtte tootmiskulude eelarve koostamise hõlbustamiseks (vt. tabel 39). Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koosseisus koostatakse tsehhikulude eelarve vormi 28-TP kohaselt.

Kuluelementideks jaotatakse ainult tsehhi põhikomplekskulud. Teiste tsehhide teenuste maksumust (näiteks oma elektrijaama elektrienergia maksumus, mis on ka komplekskulu) tarbiva tsehhi tsehhikuludes kuluelementideks jaotada pole tarvis, sest see läheb ettevõtte tootmiskulude eelarvesse tootva tsehhi kulude eelarve kaudu.

Eespool esitatud metoodika kohaselt planeeritakse tsehhikulud eraldi igale põhitsehhile, pärast tehakse nendest kokkuvõte ning saadakse kogu tööstusettevõtte tsehhikulude plaan.

Tööstusettevõtetes, kus on üle mindud tsehhideta struktuurile, esinevad tsehhikulude asemel jaoskonnakulud, mis planeeritakse tehase üldkulude koosseisus eri kulukirjena.

Kui tsehhikulud on arvutatud, tuleb kindlaks määrata nende jaotusprotsent, mille alusel nad jaotatakse üksikute toodete vahel. See protsent on ka aluseks tsehhikulude kalkuleerimisel toodanguühiku omahinnas. Tsehhikulude jaotusprotsendi leidmiseks on vaja teada jaotusalust.

Mitme erineva tooteliigi valmistamisel kasutatakse tseh-

Tsehhikulud 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Tabel 39

Kulukirjed	1971. a. plaan	Sellest								
		Materjalid	Kütus (väljastpoolt)	Energia (väljastpoolt)	Palk	Eraldised sotsiaalkindlustuseks	Amortisatsioon	Muud rahalised kulud	Teiste tsehhide teenused	
									Remonditsehh	Transporditsehh
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Tsehhi juhtimis- ja muu personali ülalpidamiskulud	72,45				61,0	11,45				
2. Hoonete, rajatiste ja inventari amortisatsioon	20,0						20,0			
3. Hoonete, rajatiste ja inventari korrashoiu kulud	50,0	20,0	7,0	7,5	10,0	0,77		4,73		
4. Hoonete ja rajatiste jooksev remont	81,77	68,0			10,0	0,77			3,0	
5. Katsetööde, uurimuste, ratsionaliseerimis- ja leiutustegevuse kulud	89,25	19,25						70,0		
6. Töökaitsekulud	40,0	30,0						10,0		
7. Madalahinnalise ja kiiresti kuluva inventari kulum	2,0	2,0								
8. Muud kulud	0,53	0,53								
Kokku tootliku iseloomuga tsehhikulud	356,0	139,78	7,0	7,5	81,0	12,99	20,0	84,73	3,0	
Mittetootlikud tsehhikulud (tasud seisakute eest, materiaalsete väärtuste riknemine tsehhi ladudes, lõpetamata toodangu puudujääk miinus ülejääk) ei kuulu planeerimisele										

hikulude jaotamiseks nende vahel väga mitmesuguseid aluseid. Jaotusaluseks võib olla kogutoodangule planeeritav: a) põhitööliste põhipalk koos seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kuludega; c) otseste kulude üldsumma ilma tooraine ja põhimaterjalide maksumuseta; d) otseste kulude üldsumma koos tooraine ja põhimaterjalide maksumusega; e) kombineeritud alus (igal tsehhikulupunktil oma jaotusalus).

Nimetatud jaotusalustest leiab oma lihtsuse tõttu kõige enam kasutamist põhitööliste põhipalk. Kuid nimetatud jaotusmeetodil on see puudus, et valgustus-, kütte- jne. kuludel puudub sõltuvus põhitööliste põhipalgast. Tsehhikulude jaotusaluse määrab kindlaks vastava tööstusharu ettevõtete kõrgemalseisev organisatsioon.

Tsehhikulude jaotusprotsendi leidmiseks jagatakse kogutoodangule planeeritav tsehhikulude summa jaotusaluse kogutoodangu maksumusega ja tulemus korrutatakse sajaga. Tehasesisese planeerimise ja tsehhide isemajandamise puhul arvutatakse tsehhikulude jaotusprotsent eraldi igale tsehhile. Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamiseks tuleb tsehhikulude jaotusprotsent arvutada ainult nendele tsehhidele, mis tööstusettevõtte seisukohalt lasevad välja valmistooteid. Ülejäänud tsehhide osas võib jaotusprotsendi välja tuua summaarselt, lähtudes tsehhikulude kogusummast kõigis nendes tsehhides. Käesolevas töös esitatud näites on tsehhikulude jaotusaluseks põhipalk.

N ä i d e. Põhitsehhide tsehhikulude kogusumma on 356,0 tuh. rubla (vt. tabel 39). Samade tsehhide põhitööliste põhipalk on 972,7 tuhat rubla (1008,7 — 36) (vt. tabel 30). Tsehhikulude jaotusprotsent on:

$$\frac{356 \cdot 100}{972{,}7} = 36{,}6\,\%.$$

8. Tehase üldkulude planeerimine

Tehase üldkuludeks on tööstusettevõtte haldamise ja juhtimise kulud, mida ei saa toodetele ja tsehhikuludesse otseselt kanda.

Tehase üldkulud on oma püsivusastmelt tinglikult püsivad kulud.

Tehase üldkulude nomenklatuur ja sisu

Jrk. nr.	Kulukirjed	Kulukirje sisu	Planeerimise alused
1	2	3	4
	I. *Juhtimiskulud*		
1	Juhtimispersonali palk	Tööstusettevõtte juhtimispersonali palk	Juhtimispersonali koosseisunimestik ja seal ettenähtud palgamäärad
2	Lähetus- ja ümberpaigutamiskulud	Päeva-, sõidu- ja ööbimisrahad, mis on seotud tööstusettevõtte juhtimispersonali lähetustega tööstusettevõtte huvides	Vastav eelarve ja lähetuste plaan, mis sisaldab lähetuste arvu, sihtkohta, kaugust ja kestust
		Töötajate ja nende perekonnaliikmete ümberpaigutamise kulud koos vastavate hüvitustega, kui töötaja suunatakse uude töökohta. Kulud kannab harilikult uus töökoht	NSVL Kesktäitevkomitee ja RKN-i 1931. a. 23. novembri määrus nr. 23/937 ja Töökoodeks
3	Tuletõrje- ja valvepersonali ülalpidamise kulud	Tuletõrje- ja valvepersonali palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks; summad teistele organisatsioonidele lepingu alusel organiseeritud valve eest; tuletõrjevahendite jooksev remont; valveruumide korrashoid (kütus, valgustus); eri- ja vormirõivaste muretsemise kulud; tsiviilõhukaitsepunkti kulud; kaevandustе päästemeeskondade palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks ja päästepunkti ülalpidamise kulud	Koosseisud, kulunormid (kütus, valgustus), vastavad eelarved ja arvutused
4	Muud kulud	Teenistusalaste sõitude kulud (näiteks käskjalal) trammis ja autobussis antud tööstusettevõtte asukohas ning sõiduautode ülalpidamise kulud	Kulud teenistusalasteks sõitudeks planeeritakse eelmise aasta aruandeandmete põhjal, arvesse võttes võimalikku kokkuhoidu

Tabel 40 (järg)

1	2	3	4
		Kantseleimaterjalide, rakendustrükiste, perioodilise ja mitteperioodilise kirjanduse muretsemise kulud; posti-, telefoni- ja telegraafikulud. Eraldised sotsiaalkindlustuseks p. 1 näidatud palgalt ja materiaalse ergutamise fondist makstavatelt preemiatelt	Vastavad arvutused ja eelmise aasta aruandeandmed, arvesse võttes võimalikku kokkuhoidu
		Arvutusjaama ülalpidamise kulud; kontoriruumide korrashoiu kulud (kütuse, valgustuse, vee, jooksva remondi kulud)	Vastavad eelarved ja arvutused
5	Eraldised kõrgemalseisvate organisatsioonide ülalpidamiseks	Eraldised kõrgemalseisvate organisatsioonide ülalpidamiseks	Eraldiste määra teatab kõrgemalseisev organisatsioon
	II. *Tootmisalased üldkulud*		
1	Muu üldtehaselise personali ülalpidamiskulud	Siin planeeritakse konstrueerimisbüroo, üldtehaseliste ladude jne. töötajate palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks	Vastavad koosseisunimestikud ja seal ettenähtud palgamäärad
2	Põhivahendite amortisatsioon	Administratiiv- ja üldtehaseliste hoonete ning rajatiste amortisatsioon	Amortisatsioonimormid ja põhifondide esialgne maksumus
3	Üldtehaselise iseloomuga hoonete, rajatiste ja inventari korrashoiu ning jooksva remondi kulud	Üldtehaseliste hoonete, rajatiste, ambulatooriumide, raadiosõlmede, punanurkade, einelaudade, üldtehaseliste õuede, kõnniteede jne. jooksva remondi ja korrashoiu, kütte ning valgustuse kulud koos vastava ala töötajate palga ja eraldistega sotsiaalkindlustuseks	Kulunormid (kütuse, valgustuse, puhastusvahendite jne.), teenindamisnormid ja töökohtade arv, eelarved (jooksva remondi osas) ja vastavad arvutused
4	Katse- ja uurimistööde, teha-	Teaduslike uurimistööde, katsete, katsetamisel ja	Uurimistööde, katsete, ratsionalisee-

Tabel 40 (järg)

1	2	3	4
	se üldlaboratooriumide ülalpidamise, leiutustegevuse ja tehniliste täiustuste kulud	analüüsimisel kasutatavate materjalide, kvaliteedi kontrollimisel kasutatavate pool- ja valmistoodete, väljaspool tehtavate analüüside ja ratsionaliseerimistegevusega seotud kulud	rimistegevuse ja laboratooriumi tööplaan koos vastavate eelarvete ja arvutustega
5	Töökaitsekulud	Üldtehaselise iseloomuga treppide ja liftide kaitseseadeldiste valmistamise kulud, tehase sanitaarhügieeni (desinfektsioonikambrite, pesemisruumide, ambulatooriumide jne.) kulud ja üldtehaselise iseloomuga töökaitse propaganda kulud	Vastavad eelarved ja eelmise aasta aruandeandmed koos vastavate korrektiividega
6	Kaadri ettevalmistamise kulud	Üliõpilaste ja tehnikumiõpilaste praktikumiga seotud kulud; praktikal olevate kutsekooliõpilaste palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks, kui nad ei ole tükitööl. Kõik kulud, mis on seotud kaadri ettevalmistamisega (individuaalne ja brigaadne väljaõpe, tehniline miinimum jne.) ja kvalifikatsiooni tõstmisega omahinna arvel	Praktikantide arv, praktika tasumäärad. Kaadri ettevalmistamise plaan, tasumäärad ja vastavad eelarved ja arvutused
7	Tööjõu organiseeritud värbamise kulud	Tööliste värbamisega seotud kulud, mis tuleb tasuda kohalikele organisatsioonidele; värvatud tööliste sõidukulud, ümberpaigutamistasud ja tasu teeloleku aja eest	Värbamise plaan, vastavad eelarved ning eelmise aasta aruandeandmed (keskmine kulu ühe inimese kohta)
8	Muud kulud	Tootmistehniliste konverentside ja näituste kulud; tööstusettevõtte ja põhivahendite üleandmise ja vastuvõtmisega seotud kulud; muud üldtootmisliku iseloomuga kulud	Vastavad eelarved ja arvutused

Tabel 40 (järg)

1	2	3	4
	III. *Maksud ja eraldised*	Kohalikud maksud maalt ja hoonetelt. Eraldised valitsuse korraldusel	Vastavad maksumäärad
	IV. *Mittetootlikud kulud* (Materjalide puudujääk, toodangu riknemine jne.)	Ei planeerita	

Märkus. Tööstusettevõtetes, kus on tsehhideta juhtimisstruktuur, tuleb tootmisalaseid üldkulusid täiendada järgmiste punktidega: a) jaoskonnapersonali (ITT, teenistujate jne.) palk koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks ja b) jaoskonna hoonete korrashoid, jooksev remont ja amortisatsioon.

Tehase üldkulud koosnevad neljast osast: a) juhtimiskulud, b) majandusalased üldkulud, c) maksud ja eraldised ning d) mittetootlikud kulud. Viimased ei kuulu planeerimisele.

Tehase üldkulude kulukirjete nomenklatuur ja sisu on esitatud tabelis 40.

Analoogiliselt tsehhikuludega tuleb ka tehase üldkulude puhul komplekskulud jaotada elementkuludeks. Samuti tuleb eraldi välja tuua tsehhide teenused, et tööstusettevõtte tootmiskulude eelarve koostamisel saaks sisekäibe välja lülitada (vt. tabel 41). Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani lülitatakse need kulud vormi 29-TP kohaselt.

Pärast tehase üldkulude plaani koostamist tuleb arvutada tehase üldkulude jaotusprotsent, et tehase üldkulusid oleks võimalik kanda toodanguühiku plaanilisse omahinda. Tehase üldkulude jaotusprotsendi leidmiseks tuleb kindlaks teha toodangu maht, mis kuulub koormamisele tehase üldkuludega, samuti kulude jaotusalus ja selle maht.

Tehase üldkulude jaotusaluseks võib olla: a) põhitööliste põhipalk; b) täielik tsehhiomahind; c) tsehhiomahind ilma tooraine, põhimaterjalide ja ostetavate pooltoodete maksumuseta.

Enamikus Eesti NSV tööstusettevõtetes on tehase üld-

Tabel 41

Tehase üldkulude eelarve 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Kulukirjed	1971. a. plaan	Sellest								
		Materjalid	Kütus (väljastpoolt)	Energia (väljastpoolt)	Palk	Eraldised sotsiaalkindlustuseks	Amortisatsioon	Muud rahalised kulud	Teiste tsehhide teenused	
									Remonditsehh	Transporditsehh
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A. *Juhtimiskulud*										
1. Juhtimispersonali palk	120,0				120,0					
2. Lähetus- ja ümberpaigutamiskulud	40,0							40,0		
3. Tuletõrje- ja valvepersonali ülalpidamiskulud	50,0							50,0		
4. Muud kulud	55,0	26,22	2,0	3,0		13,78		10,0		
5. Eraldised kõrgemalseisvate organisatsioonide ülalpidamiseks	30,0							30,0		
6. Kokku juhtimiskulud	295,0	26,22	2,0	3,0	120,0	13,78		130,0		
B. *Majandusalased üldkulud*										
1. Muu üldtehaselise personali ülalpidamiskulud	11,95				11,0	0,95				

Tabel 41 (järg)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2. Põhivahendite amortisatsioon	23,0						23,0			
3. Üldtehaselise iseloomuga hoonete, rajatiste ja inventari korrashoiu ja jooksva remondi kulud	129,85	73,20	2,0	2,5	15,0	1,15			30,0	6,0
4. Katse- ja uurimistööde, tehase üldlaboratooriumide ülalpidamise, leiutustegevuse ja tehniliste täiustuste kulud	90,0	53,2	2,0	4,0	10,0	0,8		20,0		
5. Töökaitsekulud	23,0	5,0						10,0	8,0	
6. Kaadri ettevalmistuse kulud	24,0	4,0						20,0		
7. Tööjõu organiseeritud värbamise kulud	—									
8. Muud kulud	8,2							8,2		
9. Kokku majandusalased üldkulud	310,0	135,40	4,0	6,5	36,0	2,90	23,0	58,2	38,0	6,0
C. *Kohalikud maksud ja eraldised*	5,0							5,0		
D. *Mittetootlikud kulud* (ei planeerita)										
Üldse tehase üldkulud	610,0	161,62	6,0	9,5	156,0	16,68	23,0	193,2	38,0	6,0

kulude jaotusaluseks põhitööliste põhipalk. Tehase üldkulude jaotamisel põhitööliste põhipalga alusel on samad puudused mis tsehhikulude jaotamiselgi. Palju õigem on tehase üldkulusid jaotada täieliku tsehhiomahinna alusel.

Tehase üldkuludega koormatakse tööstusettevõtte kogutoodangut ja ka tööstusettevõttest väljapoole osutatavaid transporditeenuseid ja väljapoole tehtavaid mittetööstusliku iseloomuga töid (näiteks ehitustöid), kuigi need teenused ja tööd kogutoodangu plaanis arvestamisele ei kuulu.

Kui toodangu maht, mida tuleb koormata tehase üldkuludega, on kindlaks tehtud, siis leitakse tehase üldkulude jaotusprotsent, jagades tehase üldkulude summa jaotusaluse kogusummaga (näiteks põhitööliste põhipalgaga) ja korrutades tulemuse sajaga.

N ä i d e. Tehase üldkulud moodustavad 610,0 tuhat rubla (vt. tabel 41). Tehase üldkulude jaotusaluseks on põhitööliste põhipalk, mis vastavalt kogutoodangu mahule on 1008,7 tuhat rubla (vt. tabel 30). Teenuseid kapitaalehitusele ja transporditeenuseid väljapoole ei ole. Tehase üldkulude jaotusprotsent on:

$$\frac{610 \cdot 100}{1008{,}7} = 60{,}5\,\%.$$

Selliselt arvutatud jaotusprotsendi ulatuses koormatakse tehase üldkuludega kõiki kaubatoodangusse kuuluvaid tooteid[1].

Erandina tuleb silmas pidada kapitaalehitusele tehtavate tööde ja teenuste koormamist tehase üldkuludega, sest siin tuleb lähtuda ehitusorganisatsioonides kehtivast administratiiv- ja majanduskulude normist.

Kui tööstusettevõte teeb töid ja osutab teenuseid oma kapitaalehitusele, mis kuuluvad planeerimisele ja arvestamisele tööstusettevõtte kogu- ja kaubatoodangus, siis eraldatakse tehase üldkuludest ja ka jaotusalusest (näiteks põhipalgast) enne see osa, mis kuulub vastavate normide kohaselt kandmisele kapitaalehitusele minevatele teenustele ja töödele, ning jaotusprotsent tuuakse välja tehase üldkulude ülejäänud summa kohta.

---

[1] Tööstusettevõtetes, kus kogutoodangus võetakse arvesse lõpetamata toodangu muutus, tuleb tehase üldkulud (samuti tsehhikulud) kalkuleerida kogutoodangu mahule.

9. Tootmise ettevalmistamis- ja juurutamiskulude, muude tootmiskulude ja tootmisväliste kulude planeerimine

Tootmise ettevalmistamis- ja juurutamiskulude hulgas planeeritakse järgmised kulud.

a. Uute tehaste, tsehhide ja agregaatide juurutamisperioodi kulud.

b. Uute toodete tootmise ettevalmistamise ja tootmisse juurutamise kulud.

c. *Eraldised uue tehnika juurutamise fondi*, mis planeeritakse rasketööstuse harudes 1—3,5% ulatuses plaaniaasta toodangu tehaseomahinnast ning kantakse üle kõrgemalseisva organisatsiooni vastavasse fondi.

Uue tehnika juurutamise fondist kaetakse kõik uute toodete tootmise ettevalmistamise ja juurutamisega seotud kulud (välja arvatud kapitaalmahutuste iseloomuga kulud, näiteks uute seadmete muretsemine): a) uute toodete projekteerimiseks ja konstrueerimiseks; b) tehnoloogilise protsessi väljatöötamiseks; c) tehnoloogiliste rakiste projekteerimiseks ja esimese komplekti valmistamiseks; d) materjalide katsetamiseks; e) seadmete ümberpaigutamiseks; f) katsetöödeks või katsepartii valmistamiseks. Ühtlasi kaetakse sellest fondist kulud, mis on seotud juba väljalastavate toodete kvaliteedi tõstmisega, nende vastupidavuse ja töökindluse suurendamisega, ning massilises tootmises hinna kinnitamisel aluseks oleva omahinna ja väljalaske esimese aasta kõrgema plaanilise omahinna vahe.

Vastav kulude eelarve koostatakse eraldi igale uuele tootele ja esitatakse kinnitamiseks kõrgemalseisvale organisatsioonile; kinnitatud eelarve alusel eraldatakse tööstusettevõttele vastav summa uue tehnika juurutamise fondist.

d. *Eraldised töötajate premeerimiseks uue tehnika loomise ja juurutamise eest.* Siin planeeritakse rahalised vahendid töötajate premeerimiseks uue tehnika alaste tööde eest 0,2—1% suuruses (olenevalt tööstusharust) tootmispersonali palgafondist. Tööstusettevõtted kannavad nimetatud vahenditest vähemalt 50% keskasutuse käsutuses olevasse premeerimise tsentraliseeritud fondi ja jätavad ülejäänud osa enda käsutusse.

e. *Eraldised parendatud kvaliteediga laiatarbekaupade tootmise juurutamiseks.* Siin planeeritakse eraldised parendatud kvaliteediga laiatarbekaupade tootmise juurutamise fondi (kerge- ja toiduainetetööstuse ettevõtetes 0,1% suuruses kaubatoodangu plaanilisest tehaseomahinnast).

Tööstusettevõtte käsutusse jäetakse sellest fondist 30—50%, ülejäänud osa kantakse üle kõrgemalseisva organisatsiooni tsentraliseeritud fondi.

Muude tootmiskulude hulgas planeeritakse järgmised kulud.

a. *Standardiseerimise kulud.* Standardiseerimise töid võidakse läbi viia kas tööstusettevõtetes või keskasutuste juures. Kui neid tehakse tööstusettevõttes, siis on kulude planeerimise lähtealuseks temaatiline plaan ja kulude eelarve. Kui aga standardiseerimise tööd viiakse läbi keskasutuste juures, siis eraldab tööstusettevõte nimetatud töödeks vajaliku summa, mis kantakse üle tsentraliseeritud fondi. Summa suuruse teeb teatavaks kõrgemalseisev organisatsioon.

b. *Tehnilise propaganda kulud.* Siin planeeritakse eraldised kõrgemalseisva organisatsiooni käsutuses olevasse tehnilise propaganda tsentraliseeritud fondi. Limiidi teatab kõrgemalseisev organisatsioon.

c. *Eraldised teaduslikeks uurimistöödeks.* Selle punkti all planeeritakse eraldised teaduslike uurimistööde finantseerimise tsentraliseeritud fondi ja eraldised kõrgemalseisva organisatsiooni süsteemis oleva teadusliku uurimise asutuse ülalpidamiseks. Eraldiste limiidid määrab kõrgemalseisev organisatsioon.

d. *Eraldised kaadri tsentraliseeritud ettevalmistamiseks.* Selle kulupunkti all näidatakse summad, mis kuuluvad ülekandmisele keskasutuse tsentraliseeritud fondi kaadri ettevalmistamiseks. Kulude limiidi teeb teatavaks kõrgemalseisev organisatsioon.

e. *Toodete normaalset* (garantiiaja jooksul) *ekspluatatsiooni tarbijate juures tagava personali ülalpidamiskulud.* Siin planeeritakse toodete garantiiremondi ja muud garantiiaja jooksul tekkivad kulud.

Tootmisväliste kulude all mõistetakse kulusid, mis ei ole toodete tööstusliku tootmisega otseselt seotud, kuid tekivad seoses toodangu realiseerimisega.

Tootmisväliste kulude hulka kuuluvad tööstusettevõttes alljärgnevad kulud.

a. *Taara- ja pakkimiskulud.* Siin planeeritakse suure pakketaara ja pakkimislaastude kulud, kui ei ole tegemist käibetaaraga ja kui pakketaara kulud ei kuulu tasumisele ostja poolt.

b. *Valmistoodangu transportimise kulud.* Siin planeeritakse valmistoodete transpordikulud kesklaost kuni saatejaamani, laadimiskulud ja veokulud raudteel ning teistel teedel, kui hulgihind on kinnitatud franko sihtpunkt. Valmistoodangu realiseerimise kulude planeerimise lähtealuseks on veoste hulk, transpordi ja laadimise tasumäärad ning vastavad eelarved ja arvutused.

c. *Mahahindlused kaubandusorganisatsioonidele laiatarbekaupade saatmisel.* Siin näidatakse hulgimüügiorganisatsioonidele ettenähtud normide ulatuses tehtavad mahahindlused.

d. *Komisjonitasud.* Selle punkti all planeeritakse eraldised turustusorganisatsioonidele vastavalt ettenähtud normidele ja lepingutele.

e. *Muud kulud.* Selle punkti all planeeritakse muud kulud, mida ei ole eespool nimetatud (näiteks valmistoodete hoidmine võõrastes ladudes väljaspool tööstusettevõtte asukohta ja sellega seotud kulud).

Tootmisvälised kulud tuleb oma iseloomult arvata kaudsete kulude hulka. Tootmisväliseid kulusid võib kanda toodetele kahel meetodil: a) diferentseeritult, kandes eraldi iga kululiigi kulud kuuluvuse järgi vastavale tootele; b) summaarselt, jaotades tootmisvälised kulud tehaseomahinna alusel arvutatud jaotusprotsendi järgi ühtlaselt kõigi toodete vahel.

N ä i d e. Tootmisvälised kulud moodustavad aastas 159,72 tuhat rubla (vorm 30-TP). Kulude jaotusaluseks võetakse kaubatoodangu tehaseomahind, mis aastatoodangul on 8293,2 tuhat rubla (vorm 31-TP). Kulude jaotusprotsent on seega:

$$\frac{159{,}72 \cdot 100}{8293{,}2} = 1{,}93\%.$$

Tootmisvälised kulud kantakse ainult realiseeritavale toodangule. Sealjuures ei koormata tootmisväliste kuludega teenuseid oma kapitaalehitusele, kapitaalremondile ning elamu- ja kommunaalmajandusele.

10. Toodanguühiku plaanilise omahinna kalkuleerimine

Oma eesmärgilt jagunevad omahinnakalkulatsioonid plaanilisteks ja aruandelisteks. *Plaaniliste* kalkulatsioonidega määratakse kindlaks valmistatava toote kulude plaaniline ülemmäär üksikute kululiikide kaupa. *Aruandeline* kalkulatsioon kajastab tegelikke kulusid keskmiselt toote kohta samade kululiikide kaupa.

Kalkuleerimise objektiks ehk kalkulatsiooniühikuks võib olla toode või selle üksikosa, väljendatuna naturaalses mõõtühikus (tk., t, kg, l, m, paar jne.) ühe, kümne, saja või tuhande kaupa.

Ulatuselt jagunevad kalkulatsioonid: a) rühmakalkulatsioonideks ja b) individuaalkalkulatsioonideks.

Rühmakalkulatsiooni puhul arvutatakse omahind ühesuguste toodete rühma (näiteks pagaritooted, laste-, naiste-, meestejalatsid jne.) abstraktsele keskmisele tootele. Seda meetodit kasutatakse sageli aruandeliste kalkulatsioonide koostamisel seal, kus teatud toodete rühma kuulub palju erinevaid artikleid, kuid mis kulude mahukuselt üksteisest palju ei erine. Aruandeliste kalkulatsioonide koostamine on rühmakalkulatsiooni kasutamisel mõnevõrra lihtsam, plaaniliste kalkulatsioonide koostamisel aga mingit lihtsustust ei esine. Keskmise rühmakalkulatsiooni koostamiseks on tarvis enne niikuinii koostada iga antud rühma kuuluva artikli plaaniline kalkulatsioon ja aruandelise rühmakalkulatsiooniga võrdlemiseks tuleb leida kaalutud keskmine plaaniline rühmakalkulatsioon. Praktikas võetakse mõnikord rühma esindajaks mingi konkreetne artikkel rühmast ja koostatakse sellele plaaniline kalkulatsioon, võttes siis selle rühma plaaniliseks kalkulatsiooniks. Sellise meetodi kasutamine on väär, sest siin kaob võrreldavus plaanilise ja aruandelise rühmakalkulatsiooni vahel ja plaanilises kalkulatsioonis sortimendi mõju ei kajastu.

Rühmakalkulatsiooni põhiliseks puuduseks on asjaolu, et siin ei avastata ülekulu või säästu tõelisi põhjusi ja kohti. Seetõttu tuleb rühmakalkulatsioonide kasutamist võimalikult vältida, kasutades neid ainult koondavateks üldistusteks.

Individuaalkalkulatsiooniks nimetatakse sellist kalkulatsiooni, mis koostatakse eraldi iga individuaalse toote, artikli, üksiku sordi ja tellimuse kohta. Selline kalkulatsioon võimaldab kõige paremini hinnata tööstusettevõtte

töötulemusi ja välja tuua antud toote valmistamisega seotud kulusid, hälbeid ja neid tinginud põhjusi.

Individuaalkalkulatsioonid jagunevad omakorda lihtkalkulatsioonideks ja liitkalkulatsioonideks.

Lihtkalkulatsiooniks nimetatakse kalkulatsiooni, mis koostatakse lihttootmise puhul, kus toode ei koosne erinevatest osadest ja tootmine on üheastmeline. Lihtkalkulatsiooniga on meil tegemist näiteks auru tootmisel, elektrienergia tootmisel jne.

Liitkalkulatsiooniks (komplitseeritud kalkulatsiooniks) nimetatakse kalkulatsiooni, mis koostatakse komplitseeritud tootmise puhul, kus toode koosneb mitmest osast ja tootmine on mitmeastmeline. Liitkalkulatsioon koosneb paljudest lihtkalkulatsioonidest, mis on koostatud üksikutele pooltoodetele ja detailidele.

Liitkalkulatsiooni võib üles ehitada kahel viisil: a) näidates omavalmistatud pooltoodete maksumust lõpptootes kululiikideks jaotatult; b) näidates omavalmistatud pooltoodete maksumust lõpptootes komplekskuluna ühel real kululiikideks jaotamata.

Kehtivad eeskirjad nõuavad üldiselt liitkalkulatsiooni koostamist kogu toote kohta esimese viisi kohaselt. Teist kalkuleerimise viisi võib kasutada tehasesisese isemajandamise puhul, kus eelmise astme pooltooted näidatakse ühel real komplekskuluna, eraldatult vastava tsehhi põhikuludest.

Erandina võetakse kergetööstuse ja mõnede teiste tööstusharude ettevõtetes eelmise tsehhi tooted järgmise tsehhi toodangu omahinnas arvesse tööstuse hulgihindades. Näiteks naha- ja jalatsikombinaadi jalatsipaari kalkulatsioonis näidatakse omatoodetud nahk tööstuse hulgihindades (mitte omahinnas).

Koostamismeetoditest lähtudes jagunevad plaanilised kalkulatsioonid: a) tellimus-, b) astmelisteks ja c) faasilisteks kalkulatsioonideks.

Tellimuskalkulatsiooni (koondkalkulatsiooni) puhul kalkuleeritakse kõik kulud teatud kululiikide lõikes tellimuse kohta *tervikuna*. Seda meetodit kasutatakse individuaal- ja väikeseseerialises tootmises.

Astmelise kalkulatsiooni kasutamisel koostatakse kalkulatsioon üksikute valmistusastmete kaupa kululiikide lõikes. Summeerides kõigi valmistusastmete kulud kululiikide

lõikes, saame kogu toote omahinna kalkulatsiooni. Valmistusastmete kaupa koostatud kalkulatsioon võimaldab hinnata iga valmistusastme (tsehhi) töötulemusi.

Astmelise kalkulatsiooni meetodit kasutatakse tekstiili-, metsa- ja ehitusmaterjalide tööstuses ning mõningates teistes tööstusharudes. Kui teatud tootmisastmes (tsehhis) valmivad pooltooted on mingi liittoote osad (näiteks masinaehituses), siis omahinna kalkuleerimist selles tootmisastmes valmistatavate detailide kaupa nimetatakse *detailijärgseks* kalkuleerimiseks.

Faasilise kalkulatsiooni meetodi kasutamisel koostatakse kalkulatsioon üksikute faaside kaupa, mis kujutavad endast kas operatsioone või operatsioonide rühmitusi valmistusastme piires.

Seerialises ja massilises tootmises kasutatakse omahinna kalkuleerimisel laialdaselt nn. *normatiivset meetodit*. Selle meetodi puhul tuuakse aruandelises omahinnas eraldi välja hälbed kehtestatud kulunormidest ja tegelik omahind tehakse kindlaks normatiivse omahinna kulukirjetele hälvete juurdelisamisega (ülekulu +) või lahutamisega (kokkuhoid −).

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaanis kasutatakse omahinna planeerimiseks peamiselt toote kui terviku kohta koostatud kalkulatsiooni.

Töötlevas tööstuses koostatakse toodanguühiku plaaniline omahinnakalkulatsioon üldiselt järgmiste kulukirjete kaupa (tabel 42).

Plaaniline kalkulatsioon koostatakse kulude dünaamika jälgimiseks nii eelmise aasta kui ka plaaniperioodi kohta.

Eelmise aasta aruandeandmed toote omahinna kohta saadakse raamatupidamisosakonnast, kui plaanilisi kalkulatsioone hakatakse koostama alles pärast aastaaruande valmimist. Plaaniprojekti ja aasta tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamisel, mis toimuvad enne plaaniaasta algust, kui jooksva aasta kohta aruandelisi omahinnakalkulatsioone veel ei ole, tuuakse välja oodatav ühiku omahind. Oodatava omahinna väljatoomiseks on olemas mitu meetodit, mis erinevad üksteisest puuduvate kuude omahinna kalkuleerimise poolest. Sageli võetakse puuduvate kuude omahinnaks kas raamatupidamise andmeil väljatoodud viimase kuu või kõigi eelmiste kuude keskmine

Tabel 42

Toodanguühiku plaaniline omahinnakalkulatsioon
Toote nimetus: toode «A». Kalkulatsiooniühik: 1 tk.

Kulukirjed	Mõõtühik	Eelmise aasta tegelik (oodatav)			1971. a. plaan		
		Kogus	Hind (rbl.)	Summa (rbl.) (veerud 3×4)	Kogus (norm)	Hind (rbl.)	Summa (rbl.) (veerud 6×7)
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Tooraine ja materjalid (maha arvatud tagastatavad jäätmed)							
a. Materjal «a»	kg				12,6	1,0	12,60
b. „ «b»	„				4,57	2,0	9,14
Kokku põhimaterjalid							21,74
2. Ostetavad pooltooted ja tooted							
a. Pooltoode «a»	tk.				2	6	12,0
b. „ «b»	„				1	8	8,0
Kokku ostetavad pooltooted							20,0
3. Tehnoloogiline kütus							
a. Kütteõli	kg				5	0,03	0,15
4. Tehnoloogiline energia							
a. Elektrienergia	kWh				10	0,025	0,25
5. Põhitööliste põhipalk							7,25
6. Põhitööliste täiendav palk (8,3% põhipalgast)							0,60
7. Eraldised sotsiaalkindlustuseks (7,7% põhi- ja täiendavast palgast)							0,60
8. Tootmise ettevalmistamis- ja juurutamiskulud							0,69
9. Spetsiaalsete instrumentide ja rakiste kulum							—
10. Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud (47,3% põhipalgast)							3,44
11. Tsehhikulud (36,6% põhipalgast)							2,65
12. Tehase üldkulud (60,5% põhipalgast)							4,38

Tabel 42 (järg)

1	2	3	4	5	6	7	8
13. Praagikahjud							—
14. Muud tootmiskulud							0,47
15. Kokku tehaseomahind							62,22
16. Tootmisvälised kulud (4% tehaseomahinnast)							1,28
17. Kokku täielik omahind							63,50
18. Kasum (kahjum)							2,50
19. Ettevõtte hulgihind							66,00
20. Käibemaks							4,00
21. Tööstuse hulgihind							70,0
22. Kaubanduslik juurde- või mahahindlus							—
23. Jaehind							—

tegelik omahind. Mõnikord võetakse puuduvate kuude omahinnaks puuduvate kuude plaaniline omahind. Kuid kõik need meetodid on puudulikud ja ei tohiks leida kasutamist, sest nad lahendavad küsimuse mehaaniliselt ega arvesta aasta viimastel kuudel esinevat progressi nii omahinna alandamises kui ka toodangu mahu muutumises. Ainuõigeks meetodiks tuleb pidada sellist, kus puuduvate kuude omahinna kalkuleerimisel lähtutakse nende kuude plaanilisest omahinnast, juba rakendatud tehniliste ja organisatsiooniliste abinõude ja ratsionaliseerimiste tulemustest ning eelolevatel kuudel täiendavalt rakendamisele kuuluvate abinõude efektist. Sama meetodit kasutades tuuakse välja ka puuduvate kuude toodang ja leitakse aasta keskmine kaalutud oodatav omahind, kusjuures kaaludeks on toodangu hulk. Valemina on see väljendatav järgmiselt:

$$s = \frac{\Sigma s_{kor} \cdot q_{kor}}{\Sigma q_{kor}}, \qquad (64)$$

kus: s — toote oodatav omahind;

s_{kor} — toote omahind (möödunud kuude osas aruandeline ja eelseisvate kuude osas korrigeeritud plaaniline);

q_{kor} — vastava toote väljalaske hulk kuus (möödunud kuude osas aruandeline ja eelseisvate kuude osas korrigeeritud plaaniline).

Kui eelmise aasta keskmine tegelik või oodatav omahind on võrreldavate toodete kohta välja toodud, siis võib asuda plaaniperioodi omahinna kalkuleerimisele. Vaatleme iga kululiigi planeerimise metoodikat eraldi.

Tooraine ja põhimaterjalid (jrk. nr. 1). Selle kulukirje all näidatakse kõik toorained ja põhimaterjalid üksikult, kui materjalide nomenklatuur on väike, kulunormide ja plaaniliste hindade märkimisega vastavasse veergu. Rahalise kulu leidmiseks korrutatakse kulunorm plaanilise arvestushinnaga. Kui materjalide nomenklatuur on suur (näiteks masinatehastes), siis üksikasjalik arvutus eraldi iga materjaliliigi kohta tehakse materjali kulukaartidel, kalkulatsioonis aga näidatakse põhimaterjalide kulu rahalises väljenduses kas materjalirühmade kaupa (näiteks mustad metallid, värvilised metallid jne.) või summaarselt ühel real.

Aasta keskmise plaanilise omahinna kalkulatsiooni koostamisel tuleb aluseks võtta progressiivsed materjalide kulunormid. Seega tuleb eelnevalt igaks kvartaliks kindlaks määrata vastavate tehniliste ja organisatsiooniliste abinõudega tagatud progressiivsed kulunormid. Kvartalite progressiivsete kulunormide alusel arvutatakse iga materjaliliigi aasta keskmine progressiivne kulunorm, mis võetaksegi aastakalkulatsiooni koostamisel aluseks. Aasta keskmine progressiivne kulunorm arvutatakse kvartalite progressiivsete kulunormide kaalutud keskmisena, kus kaaludeks on iga kvartali toodang. Valemina on see väljendatav järgmiselt:

$$\bar{m}_a = \frac{\Sigma m_{kv} \cdot q_{kv}}{\Sigma q_{kv}} \qquad (65)$$

kus: $\bar{m}_a$ — aasta keskmine progressiivne kulunorm;

m_{kv} — kvartali kulunorm;

q_{kv} — planeeritud kvartalitoodang (koguseliselt).

Analoogiliselt arvutatakse kuude progressiivsete kulu-

normide alusel ka kvartali keskmine progressiivne kulunorm.

Kui materjalide kasutamisel tekivad *jäätmed*, mis on realiseeritavad või kasutatavad samas tööstusettevõttes laiatarbekaupade tootmiseks (näiteks jalatsivabrikus nahaääred kandekottide valmistamiseks, tallakummi ääred jalamattide valmistamiseks), siis lahutatakse materjalide maksumusest toodanguühikule osanev jäätmete maksumus kas realiseerimishinnaga (realiseerimisel väljapoole) või plaanilise arvestushinnaga (sisemisel tarbimisel).

Ostetavad pooltooted (jrk. nr. 2) näidatakse vastavate spetsifikatsioonide järgi ettenähtud koguses, korrutatuna vastava hinnaga. Kui ostetavate pooltoodete nomenklatuur on lai, siis tehakse pooltoodete kulu arvutus eraldi ja toote kalkulatsioonis näidatakse kulu ainult rahalises väljenduses.

Omavalmistatud pooltooteid siin ei näidata, välja arvatud erandid reas kergetööstuse ja teiste harude ettevõtetes. Omavalmistatud pooltoodete maksumus näidatakse kululiikide kaupa.

Tehnoloogilise kütuse (jrk. nr. 3) all näidatakse tootmisprotsessis tehnoloogiliseks otstarbeks (näiteks termiliseks töötlemiseks, metalli sulatamiseks, leiva küpsetamiseks jne.) kasutatava kütuse kulu. Kütusekulu rahalise väljenduse kindlakstegemiseks korrutatakse tootele kehtestatud kütuse kulunorm vastava kütuse plaanilise arvestushinnaga.

Tehnoloogilise energia (jrk. nr. 4) all näidatakse tehnoloogiliseks otstarbeks kasutatava elektrienergia, auru, suruõhu ja gaasi kulu. Rahaline kulu tehakse kindlaks, korrutades kulunormi plaanilise arvestushinnaga.

Põhitööliste põhipalk (jrk. nr. 5). Siin näidatakse põhitööliste põhipalk, mis koosneb otsesest palgast ja lisatasudest töötatud aja eest. Otsene palgakulu planeeritakse kas otseste tükitööhinnete või tariifipalgamäärade järgi. Normeerimata tööde puhul arvutatakse otsese palga summa toote kohta, kui tegemist on ainult ühe tooteliigiga, jagades minimaalselt vajalike töökohtade arvu järgi väljatoodud põhitööliste vastava perioodi (aasta, kvartal, kuu) tariifse palgafondi samaks perioodiks planeeritud toodangu kogusega. Kui üheaegselt aga valmistatakse või saadakse mitut tooteliiki (näiteks õlide destilleerimisel), siis on otsese palga kindlakstegemine keerukam. Sel juhul

kasutatakse koefitsientide meetodit. Üldiselt peavad põhitööd olema normeeritud, mis võimaldab igale tooteliigile kindlaks määrata summaarse tükitööhinde, liites kõigi operatsioonide tükitööhinded. Lisatasud töötatud aja eest arvutatakse vastava protsendi abil otsesest palgast ja liidetakse viimasele juurde.

Põhitööliste täiendava palga (jrk. nr. 6) all näidatakse lisatasusid mittetöötatud aja eest (puhkusetasu jt.) ja vastav summa planeeritakse protsendina põhipalgast.

Eraldised sotsiaalkindlustuseks (jrk. nr. 7) planeeritakse ettenähtud protsendi ulatuses nii põhi- kui ka täiendavalt palgalt ning materiaalse ergutamise fondist saadavatelt preemiatelt.

Tootmise ettevalmistamis- ja juurutamiskulude (jrk. nr. 8) all näidatakse plaaniperioodil uutele tooteliikidele tehtavad ja nende omahinda kantavad tootmise ettevalmistamise ja juurutamise kulud, välja arvatud tööstusettevõtted, kus need kulud kaetakse uue tehnika juurutamise fondist. Siin planeeritakse ka uute tehaste, tsehhide ja agregaatide juurutamisperioodi kulud, eraldised uue tehnika juurutamise fondi ning eraldised töötajate premeerimiseks uue tehnika loomise ja juurutamise eest. Viimased näidatakse ka veel eraldi real (sealhulgas).

Spetsiaalinstrumentide ja -rakiste kulumi (jrk. nr. 9) all planeeritakse niisuguste spetsiaalinstrumentide ja -rakiste kulum, mis on seotud ainult antud tooteliigi valmistamisega, kui need spetsiaalinstrumendid ja -rakised on kallid ning moodustavad omahinnast suure osa. Väikese osatähtsuse korral planeeritakse nende kulum koos teiste instrumentide ja rakiste kulumiga seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude hulgas. Toote kohta arvutatakse see kulum VIII ptk. 2. punktis kirjeldatud metoodika kohaselt. Instrumentide ja rakiste kulum rahalises väljenduses leitakse nende kulu (tükkides) korrutamisel vastava instrumendi või rakise plaanilise arvestushinnaga.

Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud (jrk. nr. 10) planeeritakse kas lähtudes masintundide arvust ja maksumusest toodanguühiku kohta või vastava protsendi ulatuses põhitööliste palgast (antud näites 47,3% põhitööliste põhipalgast).

Tsehhikulude (jrk. nr. 11) kandmine toodanguühiku plaanilisse kalkulatsiooni on erinev olenevalt sellest, kas

tegemist on esemeliste või tehnoloogiliste tsehhidega. Kui tegemist on esemelise tsehhiga, kus toodetakse ainult üht tooteliiki, siis koostatakse esemeliste tsehhide kohta eraldi tsehhikulude plaan ja toodanguühikule osaneva tsehhikulude summa leidmiseks jagatakse tsehhikulude üldsumma toodangu plaanilise kogusega. Kui tsehhis valmistatakse mitut erinevat toodet, siis jaotatakse tsehhikulud tooteliikide vahel mingi jaotusaluse põhjal (vt. lk. 196).

Tehase üldkulud (jrk. nr. 12) kantakse toodanguühikule jaotusprotsendi abil, mis on välja toodud mingi jaotusaluse järgi, milleks antud näites on põhitööliste põhipalk.

Tehase üldkulude jaotusprotsendi määramisel tuleb silmas pidada kapitaalehitusele ja transporditeenustele osanevate tehase üldkulude osa eraldamist (vt. käesolev ptk. p. 8).

Praagikahjusid (jrk. nr. 13) (valmistoodete osas) ei planeerita. Üksikute valmistusastmete puhul (näiteks valu juures) on praagi planeerimine lubatud, kui selle tekkimist tehnoloogilises protsessis ei saa vältida.

Muude tootmiskulude (jrk. nr. 14) all planeeritakse eraldised mitmesugustesse fondidesse, nagu standardiseerimise, tehnilise propaganda, teaduslike uurimistööde ja kaadri ettevalmistamise fondi, ning toodete garantii kulud.

Kokku tehaseomahind (jrk. nr. 15) saadakse kõigi eelmiste kulusummade liitmisel.

Tootmisvälised kulud (jrk. nr. 16) planeeritakse kas diferentseeritult üksikute kululiikide kaupa otsese arvutuse teel või summaarselt tehaseomahinna järgi väljatoodud jaotusprotsendi abil (vt. käesolev ptk. p. 9).

Kokku täielik omahind (jrk. nr. 17) leitakse tehaseomahinnale tootmisväliste kulude juurdeliitmise teel.

Kasum (kahjum) (jrk. nr. 18) kujutab endast ettevõtte hulgihinna ja täieliku omahinna vahet.

Ettevõtte hulgihind (jrk. nr. 19) saadakse kas kinnitatud jaehinnast ettenähtud kaubandusliku mahahindluse ja käibemaksu lahutamise teel (kui hinnakujundamise organite poolt on kinnitatud ainult jaehind koos kaubandusliku mahahindlusega) või kinnitatud tööstuse hulgihinnast käibemaksu lahutamise teel (kui tootele on kinnitatud tööstuse hulgihind ja kaubanduslik juurdehindlus). Reale too-

detele on hinnakirjades jaehinna kõrval eraldi kinnitatud ka ettevõtte hulgihind.

Käibemaks (jrk. nr. 20) on tavaliselt kindlaks määratud kas absoluutsummas toodanguühiku kohta või protsentides tööstuse hulgihinnast või jaehinnast. Real toodetel (näiteks osal kergetööstuse toodetel) kujutab käibemaks endast ettevõtte hulgihinna ja jaehinna (miinus kaubanduslik mahahindlus) vahet.

Tööstuse hulgihind (jrk. nr. 21) on kas kinnitatud hinnakujundamise organite poolt või tuletatakse jaehinnast.

11. Kaubatoodangu omahinna ja selle alandamise plaan

Kui kõigi toodete plaanilised omahinnakalkulatsioonid on koostatud, siis võib asuda kogu kaubatoodangu omahinna plaani koostamisele kalkulatsioonikirjete lõikes (vorm 31-TP).

Kaubatoodangu omahinna plaani koostamiseks on vaja teada: a) kõigi kaubatoodangusse kuuluvate toodete ja tööde plaanilisi omahinnakalkulatsioone; b) plaaniperioodi kaubatoodangut nomenklatuurselt ja koguseliselt; c) lõpetamata toodangu muutust.

Kaubatoodangu omahinna leidmiseks tuleb iga toote plaaniline kulude summa (kululiikide kaupa) korrutada vastava toote kogusega ja saadud tulemused summeerida.

Tööstusettevõtetes (näiteks naha-, jalatsi- ja tekstiilikombinaatides), kus pooltooted antakse ühest tsehhist teise tööstuse hulgihindadega, tuleb kaubatoodangu omahinna plaanis erandina näidata ka samas ettevõttes tarbitavate pooltoodete omahind ja kasum (kahjum).

Tööstusettevõtetes, kus kogutoodangu koosseisus planeeritakse ka lõpetamata toodangu muutus, tuleb kogu kaubatoodangu omahinna järel eraldi real näidata ka lõpetamata toodangu ja tulevaste perioodide kulude muutuse maksumus kululiikide kaupa kuni tehaseomahinnani (viimane kaasa arvatud). Lõpetamata toodangu muutuse maksumus jaotatakse kululiikide vahel proportsionaalselt kaubatoodangu omahinna kululiikidega, välja arvatud mõned kululiigid (näiteks põhipalk).

Kaubatoodangu omahind planeeritakse kahes osas — eraldi võrreldavale ja mittevõrreldavale toodangule.

Tabel 43

Plaaniperioodi (1971. a.) võrreldav kaubatoodang eelmise aasta tegelikus (oodatavas) omahinnas

Kulukirjed	Toode «A» Plaaniaasta toodang: 72 000 tk.		Toode «B» Plaaniaasta toodang: 12 000 tk.		Kokku (tuh. rbl.; veerud 3+5)
	Ühiku omahind eelmisel aastal (rbl.)	Plaaniaasta toodang eelmise aasta omahinnas (tuh. rbl.)	Ühiku omahind eelmisel aastal (rbl.)	Plaaniaasta toodang eelmise aasta omahinnas (tuh. rbl.)	
1	2	3	4	5	6
1. Tooraine ja materjalid	21,95	1578,78	59,75	717,0	2295,78
2. Ostetavad pooltooted ja tooted	20,0	1440,0	40,0	480,0	1920,0
3. Tehnoloogiline kütus	0,15	10,8	0,3	3,58	14,38
4. Tehnoloogiline energia	0,25	18,2	0,5	6,0	24,2
5. Põhitööliste põhipalk	7,56	544,3	23,5	281,9	826,2
6. Põhitööliste täiendav palk	0,625	45,0	1,9	22,86	67,86
7. Eraldised sotsiaalkindlustuseks	0,625	45,0	1,98	23,8	68,8
8. Tootmise ettevalmistamis- ja juurutamiskulud	0,69	50,0	2,16	25,80	75,80
9. Spetsiaalinstrumentide ja -rakiste kulum	—	—	—	—	—
10. Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud	3,48	250,6	10,7	128,4	379,0
11. Tsehhikulud	2,98	214,2	9,25	111,0	325,2
12. Tehase üldkulud	4,93	354,76	15,25	183,0	537,76
13. Praagikahjud	—	—	0,11	1,3	1,3
14. Muud tootmiskulud	0,47	34,0	1,4	17,0	51,0
15. Kokku tehaseomahind	63,71	4585,64	166,8	2001,64	6587,28
16. Tootmisvälised kulud	1,58	113,76	3,58	42,88	156,64
17. Kokku täielik omahind	65,29	4699,4	170,38	2044,52	6743,92

Tabel 44

Võrreldava kaubatoodangu omahinna alandamise plaan 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Kulukirjed	1971. a. kaubatoodangu plaanilises omahinnas	Sellest võrreldav kaubatoodangu		Muutus omahinnas: langus (—), tõus (+) (v. 4 — v. 3)	Sellest tõus (+), langus (—)		Muutus %-des	
		eelmise aasta tegelikus (oodatavas) omahinnas	plaaniperioodi omahinnas		valitsuse otsusel muudetud hindade ja tariifide tõttu	ettevõtte töö arvel (v. 5 — v. 6)	kulukirje osas (+, —) veerg 5×100 / veerg 3	iga kulukirje osas kogu omahinnast (+, —) veerg 5×100 / veerg 3 rida 17
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Tooraine ja materjalid	3003,99	2295,78	2274,40	−21,38	+38,62	−60,0	−0,9	−0,3
2. Ostetavad pooltooted ja tooted	2460,00	1920,00	1920,00	—	—	—	—	—
3. Tehnoloogiline kütus	17,98	14,38	14,38	—	—	—	—	—
4. Tehnoloogiline energia	31,20	24,20	24,00	−0,2	—	−0,2	−0,8	0
5. Põhitööliste põhipalk	1007,00	826,20	790,80	−35,4	—	−35,4	−4,3	−0,5
6. Põhitööliste täiendav palk	82,91	67,86	64,96	−2.9	—	−2,9	−4,3	−0,04
7. Eraldised sotsiaalkindlustuseks	83,92	68,80	65,90	−2,9	—	−2,9	−4,2	−0,04
8. Tootmise ettevalmistamis- ja juurutamiskulud	96.4	75,8	75,8	—	—	—	—	—
9. Spetsiaalinstrumentide ja -rakiste kulum	—	—	—	—	—	—	—	—

10. Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud	459,01	379,00	374,00	−5,0	—	−5,0	−1,3	−0,07
11. Tsehhikulud	376,90	325,20	289,00	−36,2	—	−36,2	−11,0	−0,53
12. Tehase üldkulud	608,80	537,76	477,76	−60,0	—	−60,0	−11,0	−0,9
13. Praagikahjud	—	1,30	—	−1,3	—	−1,3	−100,0	−0,02
14. Muud tootmiskulud	65,0	51,0	51,0	—	—	—	—	—
15. Kokku tehaseomahind	8293,2	6587,28	6422,0	−165,28	+38,62	−203,9	−2,5	−2,4
16. Tootmisvälised kulud	159,72	156,64	124,84	−31,8	—	−31,8	−20,4	−0,5
17. Kokku täielik omahind	8452,92	6743,92	6546,84	−197,08	+38,62	−235,7	−2,9	−2,9
18. Võrreldava kaubatoodangu osatähtsus kogu kaubatoodangus — 77,3% $\left(\frac{6546,84 \cdot 100}{8452,92} = 77,3\%\right)$								

Võrreldavaks toodanguks loetakse toodangut, mida valmistati antud tööstusettevõttes ka eelmisel aastal. Mittevõrreldava toodangu moodustavad tooted, mida eelmisel aastal antud tööstusettevõttes üldse ei toodetud või toodeti ainult katsetoodetena.

Plaaniperioodi võrreldava kaubatoodangu omahinna taseme muutumise jälgimiseks ja võrreldava kaubatoodangu omahinna alandamise plaani koostamiseks nendes tööstusettevõtetes, kus alandamise näitajat planeeritakse võrreldava kaubatoodangu alusel (võrreldav toodang on valdav), väljendatakse plaaniperioodi võrreldav kaubatoodang ka eelmise aasta tegelikus (või oodatavas) omahinnas. Selleks koostatakse vastav abitabel (tabel 43).

Plaaniperioodi võrreldava kaubatoodangu väljendamiseks eelmise aasta tegelikus omahinnas korrutatakse plaaniperioodi võrreldava kaubatoodangu kogused üksikute toodete ja kulukirjete kaupa vastava toote eelmise aasta omahinnaga ja tulemused liidetakse.

Võrreldava kaubatoodangu omahinna alandamise plaani võib vormistada tabeli 44 kujul.

Võrreldava kaubatoodangu omahinna absoluutsumma muutus kulukirjete kaupa arvutatakse plaaniperioodi võrreldava kaubatoodangu omahinnast eelmise aasta omahinnas väljendatud võrreldava kaubatoodangu omahinna lahutamise teel. Omahinna muutumine võib olla tingitud nii välistest kui ka sisemistest teguritest. Tuleb rangelt lahus hoida tööstusettevõttest olenev ja tööstusettevõttest mitteolenev omahinna muutus. Välistest teguritest oleneva omahinna muutuse eraldamiseks võib kasutada järgmist vormi (tabel 45).

Kui hinna muutus toimus baasiperioodi keskel, siis arvutatakse baasiperioodi kaalutud keskmine ühiku hind. Kaaludeks võetakse materjali kogus. Hinnavahe arvutatakse eraldi kulukirjete ja toodete kaupa.

Edasi tuuakse võrreldava kaubatoodangu omahinna alandamise plaanis (tabel 44) välja omahinna muutus protsentides eraldi iga kulukirje osas ja mõju kogu omahinnale.

Võrreldava kaubatoodangu omahinna alandamise plaanis näidatakse ka võrreldava kaubatoodangu osatähtsus kogu kaubatoodangus (rida 18).

Kuni 1959. aastani planeeriti ainult võrreldava kaubatoodangu omahinna alanemine eelmise aasta keskmise

Omahinna muutus väliste tegurite arvel

Jrk. nr.	Toote nimetus	Materjali, kütuse, energia jne. nimetus	Mõõtühik	Ühiku hind (veotariif, rbl.)		Vahe + või — rbl. (v. 6 — v. 5)	Plaaniperioodil kasutatava materjali kogus		Summa +, —	
				aruandeperioodil	plaaniperioodil		toodanguühikule	kogutoodangule	toodanguühikule, rbl. (veerud 7×8)	kogutoodangule, rbl. (veerud 7×9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Põhimaterjalid									
1	Toode «A» Jne.	Materjal «a»	kg	0,90	1,00	+0,10	5,37	386 200	0,537	+38 620
	Kokku									+38 620

omahinnaga võrreldes. Sellise planeerimiskorra juures jäi mõjutamise sfäärist välja mittevõrreldava toodangu omahind, mis ei soodustanud kõigi tootmisreservide mobiliseerimist. Pealegi suureneb toodete nomenklatuuri laiendamise ja tehnilise progressi tulemusena pidevalt mittevõrreldava toodangu osatähtsus. See nõudis toodangu omahinna alandamise planeerimise edasist täiustamist.

Alates 1959. aastast hakati tööstusettevõtetes planeerima kogu kaubatoodangu omahinda, määrates kindlaks omahinna kulude taseme (kopikates) ettevõtte hulgihindades väljendatud kaubatoodangu ühe rubla kohta. Selleks jagatakse kogu kaubatoodangu täieliku omahinna summa sama kaubatoodangu maksumusega kehtivates ettevõtte hulgihindades.

Alates 1963. aastast kasutatakse tööstusettevõtetes toodangu omahinna alandamise planeerimiseks diferentseeritud näitajaid.

Tööstusettevõtetes, kus toodetakse üht põhitoodet, planeeritakse omahinna alandamine toodanguühiku kohta.

Tööstusettevõtetes, kus toodetakse mitut toodanguliiki, planeeritakse toodangu omahinna alandamine: a) *võrreldava kaubatoodangu suhtes*, kui *võrreldav* toodang on üldises toodangus ülekaalus (vt. tabel 44); b) *kogu kaubatoodangu suhtes* — kulude summana kopikates ühe rubla kaubatoodangu kohta, kui *mittevõrreldav* toodang on üldises toodangus ülekaalus (vt. vorm 26-TP).

Plaanilise kahjumiga töötavates tööstusettevõtetes planeeritakse kulude alandamine kaubatoodangu ühe rubla kohta, võrreldes eelmise aasta vastava tegeliku näitajaga.

Kulude suuruses kaubatoodangu ühe rubla kohta ei peegeldu ainult omahinna muutus, vaid ka sortimendi ja ettevõtte hulgihindade muutus, mida tuleb kaubatoodangu omahinna alandamise planeerimisel silmas pidada. See on selle näitaja üheks oluliseks puuduseks.

12. Tootmiskulude eelarve koostamine

Tootmiskulude eelarve hõlmab tööstusettevõttes kõiki teatud perioodil tehtavaid kulusid, mis on seotud tööstusliku tootmisega. Eelarve koostatakse elementkulude kaupa (vorm 33-TP). Tootmiskulude eelarve on lüli, mis ühendab omahinnaplaani finantsplaaniga. Tootmiskulude eelarve on aluseks käibevahendite rahalise normatiivi kindlaksmääramisel.

Tootmiskulude eelarve erineb kaubatoodangu omahinna plaanist kulude jaotusprintsiibi ja ka mahu poolest. Kogu kaubatoodangu omahinna plaanis esinevad kulud nii element- kui ka komplekskululiikidena. Tootmiskulude eelarve koostamisel välditakse komplekskululiike ja kulud esitatakse majandusliku sisu järgi rühmitatult (põhimaterjalid, abimaterjalid, palk, amortisatsioon jne.).

Tootmiskulude eelarve erineb kaubatoodangu omahinnast ka oma mahult. Kaubatoodangu omahind sisaldab kulusid kaubatoodangule, tootmiskulude eelarve aga kogutoodangule, uute toodete tootmise ettevalmistamisele ja mõningaid kulusid, mis ei ole seotud kogutoodanguga (näiteks transporditeenused mujale jne.).

Tootmiskulude eelarve koostatakse järgmiste elementkulude kaupa: a) tooraine ja põhimaterjalid, sealhulgas ostetavad pooltooted, detailid ja koopereerimise korras

väljastpoolt saadavad valmistooted, mis on vajalikud antud tööstusettevõtte toodangu väljalaskmiseks; b) abimaterjalid; c) kütus väljastpoolt; d) energia väljastpoolt; e) põhi- ja täiendav palk; f) eraldised sotsiaalkindlustuseks; g) amortisatsioon; h) muud rahalised kulud.

Vaatleme lähemalt neist igaühe sisu.

Tooraine ja põhimaterjalide all näidatakse plaaniperioodil kogutoodangu valmistamiseks vajaliku tooraine ja põhimaterjalide maksumus, millest on lahutatud jäätmete maksumus, koos kõigi väliste transpordi- ja muude varumiskuludega kuni tööstusettevõtte laoni, välja arvatud tööstusettevõtte enda transpordikulud ja laadimistööliste palgad. Viimased näidatakse tootmiskulude eelarves elementkuludeks jaotatult. Andmed jäätmete realiseerimisest saadavate summade kohta saadakse jäätmete kogumise ja kasutamise plaanist. Mujale realiseeritavad jäätmed planeeritakse hinnakujundamisorganite poolt kinnitatud või kõrgemalseisva organisatsiooniga kooskõlastatud realiseerimishindades. Ettevõttes endas kasutatavad jäätmed planeeritakse plaanilistes hindades, mis on kinnitatud direktori poolt. Ühtlasi planeeritakse siin ka kogutoodangu valmistamiseks vajalike väljastpoolt ostetavate toodete ja pooltoodete maksumus, kusjuures seda näidatakse ka veel eraldi real. Tooraine, põhimaterjalide, ostetavate toodete ja pooltoodete maksumus võetakse vastavast materiaal-tehnilise varustamise plaani tabelist (ilma tehase enda transpordikuludeta).

Tellija materjali maksumust, kui tööstusettevõte ei ole seda ära ostnud, tootmiskulude eelarves arvesse ei võeta.

Tööstusharudes, kus omavalmistatud pooltooted antakse ühest tsehhist teise tööstuse hulgihindades (näiteks kergetööstuses), tuleb omavalmistatud pooltoodete maksumus näidata eraldi real komplekskuludena.

Abimaterjalide all näidatakse kõigi plaaniperioodil kogutoodangu valmistamiseks vajalike abimaterjalide maksumus materiaal-tehnilise varustamise plaani arvutustabelite, tsehhikulude ja tehase üldkulude tabelite järgi.

Abimaterjalide kulude hulgas näidatakse ka jooksva remondi materjalide, pakke- ja taaramaterjalide, seadmete, hoonete ja ruumide korrashoiuga seotud materjalide (puhastuslapid, määrdeõlid, harjad jne.) maksumus ja kõigi ostetavate väikevahendite kulum (viimane võidakse

näidata ka eraldi kuluelemendina pärast amortisatsiooni). Omavalmistatud väikevahendite kulum näidatakse elementkuludena.

Kütuse all näidatakse tootmiskulude eelarves ainult väljastpoolt ostetava kütuse kulusid, vaatamata sellele, milleks kütust kasutatakse. Seega näidatakse siin tehnoloogilise, energeetilise ja majandusliku kütuse maksumus üheskoos. Kütuse maksumus võetakse kütusevajaduse arvutamise tabelist (ilma tehase enda transpordikuludeta). Kütuse ülestöötamise kulud, kui ülestöötamine toimub tööstusettevõtte oma jõududega, näidatakse jaotatult elementkuludeks.

Energiakulusid näidatakse eraldi kuluelemendina ainult siis, kui tööstusettevõte saab energiat väljastpoolt. Energia all planeeritakse kõigi energialiikide (elektrienergia, suruõhu, auru, gaasi ja vee) maksumus. Oma energiatsehhide toodangu maksumust siin ei näidata. See näidatakse jaotatult elementkuludeks.

Väljastpoolt saadava energia kogus võetakse tööstusettevõtte energiabilansist. Maksumus tehakse kindlaks kehtivate tariifide alusel.

Palga all näidatakse tööstusettevõtte tootmispersonali kõigi kategooriate (tööliste, õpilaste, ITT, teenistujate, NTP) põhi- ja täiendav palk. Mittetööstuslike alade (iseseisval bilansil oleva transpordi, elamu- ja kommunaalmajanduse jne.) personali palka siin ei näidata.

Materiaalse ergutamise fondist makstavad preemiad palgafondi ei kuulu ja neid siin ei näidata.

Siin võetakse arvesse ka tööstuslikeks vajadusteks ettenähtud mittenimestikulise koosseisu palgafond. Palga üldsumma tootmiskulude eelarves peab vastama tööstusettevõtte tootmispersonali palgasummale koond-tööjõuplaanis pluss tööstuslikuks otstarbeks vajaliku mittenimestikulise koosseisu palgafond.

Eraldised sotsiaalkindlustuseks planeeritakse eelmise punkti all näidatavalt palgalt ja materiaalse ergutamise fondist makstavatelt preemiatelt (välja arvatud ühekordsed toetused), rakendades selleks ettenähtud protsenti. Protsendimäär on erinev, olenevalt tööstusharust ja tootmisalast.

Amortisatsiooni all planeeritakse tööstuslikelt põhifondidelt arvutatav amortisatsioon, rakendades ettenähtud

amortisatsiooninorme. Amortisatsioonisumma peab ühtima amortisatsiooniarvutuse vormis 32-TP tööstuslikelt põhifondidelt arvutatud amortisatsiooniga.

Muude kulude all näidatakse mitmesugused rahalised kulud, mida ei ole eelmistes punktides arvesse võetud. Muude rahaliste kulude all planeeritakse näiteks: a) ümberpaigutamiskulud; b) lähetuskulud; c) teenistuslikud sõidud (välja arvatud oma tehase transpordiga sooritatavad); d) kantselei-, posti-, telefoni- ja telegraafikulud; e) tööjõu organiseeritud värbamise kulud (ainult rahalised), peale oma personali palga; f) maksud, mida arvestatakse tehase üldkuludes; g) rahalised kulud, mis on seotud jooksvate remontidega ning töökaitsealaste ja muude töödega, mida teevad tehasevälised organisatsioonid; h) rahalised kulud (peale oma personali palga) ühiskondlik-majanduslikele üritustele; i) ruumide üür; j) tasu tuletõrje ja relvastatud valve teenuste eest jne.

Tootmiskulude eelarve koostamiseks kasutatakse kahte meetodit; a) *otsest arvutusmeetodit* ja b) *koefitsientide meetodit*. Tööstusettevõtetes tuleb aasta tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamisel kasutada otsest arvutusmeetodit. Koefitsientide meetodit kasutatakse peamiselt keskasutustes (valitsuses, ministeeriumis). Vaatleme tootmiskulude eelarve koostamise käiku otsese arvutusmeetodi kasutamisel.

Tootmiskulude eelarve koostamiseks on vajalikud: a) andmed tooraine, põhimaterjalide, kütuse-, energia- ja palgakulude kohta; b) transpordi- ja varumiskulude eelarve elementkulude lõikes; c) abitsehhide kulude eelarved, andmed põhitsehhide seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude ning tsehhikulude kohta elementkulude lõikes; d) tehase üldkulude plaan elementkulude lõikes; e) tootmise ettevalmistamise ja juurutamise kulude eelarve elementkulude lõikes; f) andmed jäätmete realiseerimisest saadavate summade kohta; g) andmed uute toodete tootmisse juurutamise kulude jäägi muutuse kohta; h) andmed kulude kohta, mis ei kuulu kogutoodangusse; i) andmed lõpetamata toodangu ja omavalmistatud pooltoodete jääkvarude muutuse kohta rahalises väljenduses; j) andmed omavalmistatud tööriistade, stantside, mudelite, tagavaraosade jne. varude muutuse kohta rahalises väljenduses; k) tootmisväliste kulude eelarve.

Üldreeglina ei tohi tootmiskulude eelarve sisaldada sise-

käivet. Seega võib iga kulu esineda tootmiskulude eelarves ainult üks kord.

Erandina jääb sisekäive tootmiskulude eelarvest osaliselt välja lülitamata reas kergetööstuse ja teiste tööstusharude ettevõtetes. Sel korral näidatakse ettevõttes tarbitavate omavalmistatud pooltoodete maksumus tööstuse hulgihindades eri real.

Tootmiskulude eelarve koostamise hõlbustamiseks tuleb tsehhikulude ja tehase üldkulude eelarved koostada selliselt, et kõik antud tsehhi komplekskululiigid oleksid jaotatud elementkuludeks ja teiste tsehhide teenused oleksid näidatud vastava kulukoha põhikuludest eraldi. Seda nõuet arvestati ka juba eespool tsehhikulude ja tehase üldkulude eelarvete koostamise metoodika käsitlemisel. Tootmiskulude eelarvesse arvatakse iga tsehhi kulude eelarvest ja tehase üldkuludest kõik kulud ilma teiste tsehhide teenusteta (sisekäibeta).

Tootmiskulude eelarvesse lülitatakse elementkuludena kõik plaaniperioodil tehtavad uute toodete tootmise ettevalmistamise ja juurutamise kulud vaatamata sellele, kas need kulud kuuluvad kõik plaaniperioodil omahinda kandmisele või läheb neist osa üle järgmisse perioodi või siis kaetakse uue tehnika juurutamise fondist (kaks viimast lahutatakse hiljem). Kuid eelmisest aastast ületulev ja plaaniperioodil omahinda arvatav summa tuleb omakorda juurde arvata. Seega tuleb arvesse võtta jääkide muutus.

Pärast seda eraldatakse tootmiskulude eelarvest kulud, mis ei tohi kuuluda kogutoodangu omahinda. Sellisteks kuludeks on peamiselt mujale osutatavate transporditeenuste kulud, ehitustööde maksumus ja hoonete kapitaalremont, mida teeb tööstuslik tootmispersonal, ning rida teisi kulusid.

Et transporditsehhi kulud arvatakse algul kõik elementkuludena tootmiskulude eelarvesse, siis kuulub kokkuvõttest komplekskuluna lahutamisele see summa, mis ei kuulu kogutoodangusse ja kujutab endast mujale osutatavate teenuste maksumust. Osa transpordikulusid võib kuuluda ka tootmisväliste kulude hulka (valmistoodangu realiseerimisega seotud transpordikulud). Seetõttu lahutatakse tootmiskulude eelarve kogusummast ka see osa transpordikuludest ja liidetakse hiljem tootmisväliste kuludega.

Pärast seda tuleb teha korrektiive lõpetamata toodangu ja omavalmistatud pooltoodete jääkvarude muutuse arvel.

Plaaniperioodi alguse jääkvaru maksumus tehaseomahinnas tuleb kogutoodangu kuludele juurde arvata, plaaniperioodi lõpu jääkvaru maksumus tehaseomahinnas aga kogutoodangu tootmiskuludest maha arvata. Tegelikult kuulub arvestamisele ainult nende vahe (suurenemine lahutatakse, vähenemine liidetakse). Lõpetamata toodangu arvutamisel peatusime lähemalt III ptk. 5. punktis.

Analoogiliselt lõpetamata toodanguga tehakse tootmiskulude eelarves korrektiiv ka omavalmistatud tööriistade, stantside, mudelite jne. jääkvarude muutuse arvel. Lõppsumma kujutab endast kaubatoodangu tehaseomahinda.

Liites viimasele tootmisvälised kulud, saame kaubatoodangu täieliku omahinna.

Tootmisvälised kulud näidatakse tootmiskulude eelarves komplekskuluna. Vastav summa võetakse tootmisväliste kulude eelarvest.

Tootmiskulude eelarve vormi täitmise hõlbustamiseks ja õigsuse kontrollimiseks koostatakse koond-kontrolltabel (vorm 34-TP).

Tootmiskulude eelarve aastasummade jaotamiseks kvartalite vahel kasutatakse tööstusettevõtetes sageli koefitsiente, mis on välja toodud toodangu mahu järgi. Selline meetod võib toodangu struktuuris esinevate muutuste tõttu põhjustada suuri moonutusi. Ka kvartalite tootmiskulude eelarve koostamisel tuleb kasutada otsest arvutusmeetodit, millega tagatakse tootmiskulude eelarve täielik vastavus toodangu struktuurile ja mahule igas kvartalis.

13. Kasumi ja tootmise rentaabluse planeerimine

Tootmise planeerimise uue korra kohaselt hinnatakse tööstusettevõtte majanduslikku tegevust mitte kaubatoodangu kasumi ja rentaabluse, vaid realiseeritud toodangu kasumi ja rentaabluse järgi. Et kindlaks määrata toodangu realiseerimisest saadav kasum, on vaja eelnevalt arvutada realiseeritava toodangu täielik omahind ja maksumus kehtivates ettevõtte hulgihindades. Nende vahe kujutab endast realiseerimiskasumit või -kahjumit.

Vormis 35-TP tuuakse eraldi välja tööstusettevõtte kasum või kahjum, mis saadakse: a) põhitegevuse toodangu realiseerimisest; b) mittepõhitegevuse toodangu, tööde ja teenuste (põllumajanduslike abimajandite toodangu, üle-

normatiivsete ja liigsete materiaalsete väärtuste jne.) realiseerimisest; c) realisatsioonivälistest operatsioonidest (näiteks taaraoperatsioonidest jt.). Et neid kõiki määrata, tuleb eelnevalt koostada iga tegevusala üksikasjalik realiseerimisplaan. Neist kõige komplitseeritum on põhitegevuse toodangu realiseerimise plaani koostamine, mille juures peatume ligemalt.

Põhitegevuse toodangu realiseerimise plaanis tuuakse välja ka realiseeritavalt toodangult võetava käibemaksu summa. Käibemaks ja kasum on sotsialistliku akumulatsiooni peamised allikad. Seega kujutab toodangu realiseerimise plaan endast põhiliselt ka akumulatsiooniplaani.

Põhitoodangust eraldi tuuakse välja jäätmetest toodetavate laiatarbekaupade realiseerimise kasum (kahjum), sest see on eriotstarbeline ja jääb peaegu täielikult tööstusettevõtte käsutusse.

Tööstusettevõtetes (näiteks reas kerge- ja toiduainetetööstuse ettevõtetes), kus omavalmistatud pooltoodete üleandmine ühest tsehhist teise toimub tööstuse hulgihindades, tuleb ka see sisemine liikumine näidata realiseerimisplaanis ja välja tuua resultaat (kasum, kahjum).

Põhitegevuse toodangu realiseerimise plaani koostamiseks on vajalikud järgmised andmed: a) kaubatoodang üksikasjalikus sortimendis ja kogustes; b) plaanilised omahinnakalkulatsioonid kõigi kaubatoodangusse kuuluvate toodete kohta; c) andmed käibemaksu määrade kohta; d) andmed hulgihindade, jaehindade ja kaubandusliku mahahindluse määrade kohta, kui toodetele on kinnitatud ainult jaehinnad; e) andmed valmistoodete jääkvarude kohta perioodi algul ja lõpul.

Kui tooted jagunevad kvaliteedi järgi sortidesse (I, II, III jne.) ja igal sordil on erinev hulgihind, siis tuleb arvutus teha sordihindade alusel. Võimalik on ka ühe ja sellesama tooteliigi erinevate sortide kogused sordilisuse koefitsiendi abil üle viia esimesele sordile ja arvutada realiseerimisplaani jaoks vajalik tulemus ainult esimese sordi hindadega. Sordilisuse koefitsiendi arvutamise käik on kirjeldatud III peatükis.

Realiseerimata valmistoodete jääkvarud perioodi algul tehakse kindlaks raamatupidamise andmeil kas iga toodanguliigi tegeliku või oodatava seisuna koguselises ja rahalises väljenduses.

Valmistoodete jääkvarud perioodi lõpuks (valmistooted

laos ja teel kuni Riigipanga laenu vormistamiseni) selgitatakse normeerimise teel. Valmistoodete aasta lõpu normatiivse jääkvaru leidmiseks jagatakse IV kvartali kaubatoodang perioodi päevade arvuga (90) ja korrutatakse valmistoodete varunormiga päevades.

Valmistoodete varud on tööstusettevõttes arvel tehaseomahinnaga; selleks et kindlaks teha realiseerimisest saadavate tulude ja kasumi (kahjumi) suurus, on tarvis valmistoodete varud väljendada niihästi täielikus omahinnas kui ka hulgihindades. Tulemus tuuakse välja eraldi perioodi alguse ja lõpu jääkvarude kohta.

Valmistoodete aasta alguse jääkvarude maksumus liidetakse kaubatoodangu maksumusega, aasta lõpu jääkvarude maksumus lahutatakse.

Toodangu realiseerimise plaani koos tulemuste arvutusega võib koostada tabelis 46 esitatud vormi kohaselt. Selle tabeli kokkuvõtte veeru andmed (veerg 7) kantakse vormi 35-TP.

Kui toodete sortiment on lai, siis on valmistoodete varude realiseerimise tulemuste arvutus eraldi perioodi alg- ja lõppseisude kohta (toodete kaupa) liiga töömahukas ega õigusta end. Individuaal- ja väikeseseerialise tootmise tingimustes ei saagi plaaniaasta lõpu varusid alati toodete ja tellimuste järgi konkretiseerida. Sellisel juhul selgitatakse välja ainult valmistoodete varude summaarne maksumus tehaseomahinnas, millele siis lisatakse juurde tootmisvälised kulud plaanilise protsendi ulatuses.

Valmistoodete jääkvarude kohta tulemuse (kasumi, kahjumi) väljatoomisel lähtutakse keskmisest toodete rentaablusest. Rentaabluse näitaja määramiseks jagatakse vastava perioodi realiseerimistulemus (kasum või kahjum) samal perioodil realiseeritava toodangu maksumusega täielikus omahinnas.

Valmistoodete plaaniaasta alguse jääkvaru kohta rentaabluse näitaja väljatoomisel lähtutakse eelmise aasta IV kvartali andmeist, plaaniaasta lõpu jääkvaru puhul aga plaaniaasta IV kvartali andmeist. Valmistoodete jääkvarude kohta väljatoodud rentaabluse näitaja alusel tehakse kindlaks ka nende varude realiseerimise tulemus, milleks rentaabluse näitaja korrutatakse vastava varu maksumusega täielikus omahinnas. Sortimendi ja hulgihindade muutumisel tehakse vastav parandus. Saadud

Tabel 46

Põhitegevuse toodangu realiseerimise plaan 1971. aastaks

Näitajate nimetused	Mõõt-ühik	Tooted				Kokku (tuh. rbl.)
		A	B	C	Seadmete kapitaalremont (tuh. rbl.)	
1	2	3	4	5	6	7
1. *Ühe toote:*						
a) kehtiv ettevõtte hulgihind	rbl.	66	180	550	—	—
b) kehtiv tööstuse hulgihind	„	70	180	550	—	—
2. *Varud aasta algul:*						
a) naturaalväljenduses	tk.	2 400	400	—	—	—
b) ühe toote täielik omahind	rbl.	63,6	165,0	—	—	—
c) varud täielikus omahinnas (2a×2b)	tuh. rbl.	152,4	66,0	—	—	218,2
d) varud kehtivates ettevõtte hulgihindades (2a×1a)	„	158,4	72,0	—	—	230,4
3. *Kaubatoodang:*						
a) naturaalväljenduses	tk.	72 000	12 000	3 600	—	—
b) ühe toote täielik plaaniline omahind	rbl.	63,5	164,57	501,69	—	—
c) kaubatoodangu täielik plaaniline omahind (3a×3b)	tuh. rbl.	4 572,0	1 974,84	1 806,08	100,0	8452,92
d) kaubatoodang kehtivates ettevõtte hulgihindades (3a×1a)	„	4 752,0	2 160,0	1 980,0	100,0	8992,0
4. *Varud aasta lõpul*						
a) varu päevades	päev	10	10	10	—	—

b) varu naturaalväljenduses	tk.	2 000	330	130	—	—
c) ühe toote täielik plaaniline omahind	rbl.	63,5	164,57	501,69	—	—
d) varud täielikus plaanilises omahinnas (4b×4c)	tuh. rbl.	127,0	54,3	65,2	—	246,5
e) varud kehtivates ettevõtte hulgihindades (4b×1a)	„	132,0	59,4	71,5	—	262,9
5. *Toodangu realiseerimise plaan:*						
a) naturaalväljenduses (2a+3a−4b)	tk.	72 400	12 070	3 470	—	—
b) täielikus omahinnas (2c+3c−4d)	tuh. rbl.	4 597,2	1 986,54	1 740,88	100,0	8424,62
c) kehtivates ettevõtte hulgihindades (2d+3d−4e)	„	4 778,4	2 172,6	1 908,5	100,0	8959,5
d) kehtivates tööstuse hulgihindades (5a×1b)	„	5 068,0	2 172,6	1 908,5	100,0	9249,1
6. *Tulemus:*						
a) kasum (+), kahjum (−) (5c−5b)	tuh. rbl.	181,2	186,06	167,62	—	534,88
b) käibemaks (5d−5c)	„	289,6	—	—	—	289,6

tulemuse liitmine varu maksumusega täielikus omahinnas annab varu maksumuse ettevõtte hulgihindades.

N ä i d e. Plaaniaastale eelneva aasta IV kvartalis realiseeritud kaubatoodangu täielik omahind oli 2100,0 tuhat rubla ja saadud kasum moodustas 118,0 tuhat rubla. Rentaabluse näitaja on seega — 118 : 2100 = 0,056.

Valmistoodangu varude maksumus täielikus omahinnas moodustab plaaniaasta algul 218,2 tuhat rubla ja eeldatav kasum nende realiseerimisest, kui plaaniaastal hulgihinnad ei muutu: 218,2 · 0,056 = 12,2 tuhat rubla. Nimetatud varude maksumus ettevõtte hulgihindades moodustab: 218,2 + + 12,2 = 230,4 tuhat rubla.

Analoogiliselt arvutatakse omahinna rentaabluse näitaja ja tulemus ka plaaniaasta lõpu valmistoodangu varude osas, kusjuures lähteandmeteks on plaaniaasta IV kvartali kaubatoodangu andmed.

Samal viisil arvutatakse ka käibemaks valmistoodangu plaaniaasta alguse ja lõpu jääkvarudelt. Sortimendi, maksumäärade ja hulgihindade muutumisel tehakse vastavad parandused.

Kui põhitoodangu realiseerimisest ja muudest allikatest saadav üldine kasum, mida nimetatakse *bilansikasumiks*, on kindlaks määratud, arvutatakse *tootmisfondide rentaabluse näitaja*, mis kujutab endast kasumi suhet tööstuslike tootmispõhifondide ja normeeritavate käibevahendite (normatiivi piires) aasta keskmisse maksumusse. Tootmispõhifondid arvestatakse seejuures esialgses maksumuses.

Planeerimisel (vormis 35-TP) määratakse kindlaks kaks tootmisfondide rentaabluse näitajat: a) üldise (bruto-) rentaabluse ja b) arvestusliku (neto- ehk puhas-) rentaabluse näitaja.

Üldise rentaabluse näitaja (protsentides) leidmiseks jagatakse bilansikasum tootmispõhifondide ja normeeritavate käibevahendite (normatiivi piires) aasta keskmise maksumusega ja tulemus korrutatakse sajaga.

Tootmispõhifondide aasta keskmine maksumus määratakse valemi 66 abil. Normeeritavate käibevahendite aasta keskmine plaaniline summa kujutab endast plaaniaastaks arvutatud käibevahendite normatiivi (vorm 41-TP, veerg 4, rida 16), käibevahendite aasta keskmine tegelik (oodatav) summa arvutatakse aga kronoloogilise keskmise üldvalemi abil:

$$\overline{F}_k = \frac{\frac{F_{k.1}}{2} + F_{k.2} + \ldots\ldots + F_{k.n-1} + \frac{F_{k.n}}{2}}{n-1}, \qquad (66)$$

kus: $\overline{F}_k$ — normeeritavate käibevahendite aasta keskmine summa;

$F_{k.1}, F_{k.2}, \ldots, F_{k.n}$ — normeeritavate käibevahendite summa iga kuu esimesel kuupäeval 13 kuu eest, s. o. aruandeaasta 1. jaanuarist kuni järgmise aasta 1. jaanuarini (viimane kaasa arvatud);

n — kuude arv.

Näide. Plaaniaasta bilansikasum on 539,9 tuhat rubla (vorm 35-TP, veerg 6, rida 39). Tootmispõhifondide ja normeeritavate käibevahendite aasta keskmine maksumus on kokku 3500 tuhat rubla (vorm 35-TP, veerg 6, rida 40). Üldine rentaabluse näitaja on:

$$\frac{539{,}9 \cdot 100}{3500} = 15{,}4\,\%.$$

Arvestusliku rentaabluse näitaja (protsentides) kujutab endast nn. «arvestusliku kasumi» (s. o. bilansikasum, millest on lahutatud tootmispõhifondidelt ja normeeritavatelt käibevahenditelt võetav fondimaks, fikseeritud maksed ja pangalaenude protsendid) suhet tootmispõhifondide ja normeeritavate käibevahendite (normatiivi piires) aasta keskmisse maksumusse (millest lähtudes arvutatakse fondimaksu summa), korrutatuna sajaga. Valemina väljendub see järgmiselt:

$$R'_a = \frac{D_b - (M_f + M_{fix} + M_l)}{(\overline{F}_p - \Sigma F_{p.v}) + \overline{F}_k} \cdot 100, \qquad (67)$$

kus: R'_a — arvestuslik rentaablus (%-des);

D_b — bilansikasum;

M_f — fondimaks;

M_{fix} — fikseeritud maksed;

M_l — pangalaenude protsendid;

$\overline{F}_p$ — tootmispõhifondide aasta keskmine maksumus;

$F_{p.v}$ — fondimaksust vabastatud põhifondide maksumus;

$\overline{F}_k$ — normeeritud käibevahendite aasta keskmine summa.

Maks tootmispõhifondidelt ja normeeritavatelt käibevahenditelt on kehtestatud tööstusettevõtete huvi suurendamiseks tootmisfondide parema kasutamise vastu.

Fondimaksu määrad kinnitab ministeerium stabiilsetena reaks aastateks, lähtudes NSV Liidu Ministrite Nõukogu üldistest eeskirjadest, ja need on diferentseeritud, moodustades vastavalt tööstusharule 3—6%. Madala arvestusliku rentaablusega tööstusettevõtetes on ka fondimaks madalam. Plaanilise kahjumiga tööstusettevõtted võivad olla üldse fondimaksust vabastatud.

Fondimaksuga ei koormata järgmisi põhifonde: a) tootmise arendamise fondi arvel loodavaid fonde kahe aasta jooksul; b) pangalaenude arvel loodavaid fonde kuni laenu kustutamiseni; c) uusi ekspluatatsiooni antavaid tsehhe ja suuri tootmisseadmeid nende võimsuse omandamise normatiivi tähtaja piires; d) tööstuslike roiskvete ja gaaside puhastamiseks loodavaid rajatisi; e) muid fonde vastavalt kindlaksmääratud soodustustele.

Fikseeritud maksed kehtestatakse neile tööstusettevõtetele, kes soodsate looduslike tingimuste või muude eeliste tõttu saavad diferentsiaalset puhastulu (näiteks hankiva tööstuse ettevõtted) ja kus tootmise rentaablus on tööstusharu keskmisest rentaablusest tunduvalt kõrgem.

N ä i d e. Tööstusettevõtte bilansikasum on 539,9 tuhat rubla. Tootmispõhifondide aasta keskmine maksumus on 2500,0 tuhat rubla ja normeeritud käibevahendite aasta keskmine summa — 1000,0 tuhat rubla (vorm 40-TP). Tootmispõhifondide aasta keskmine maksumus, mis ei kuulu maksustamisele, on 130,0 tuhat rubla (vt. vorm 40-TP). Fondimaks on 6% aastas. Aasta keskmine võlgnevus Riigipangale moodustab 70,0 tuhat rubla ja laenuprotsendi määr on 1% aastas. Fikseeritud makseid ei ole.

Arvutame kõigepealt fondimaksu summa maksustamisele kuuluvatelt tootmispõhifondidelt ja käibevahenditelt. See on $[(2500-130)+1000]\cdot 0{,}06=202{,}2$ tuhat rubla.

Pangalaenude protsendid moodustavad $70\cdot 0{,}01=0{,}7$ tuhat rubla.

Arvestuslik rentaablus on:

$$\frac{539{,}9-(202{,}2+0+0{,}7)}{(2500-130)+1000}\cdot 100=10\%.$$

Rentaabluse näitajate määramiseks on otstarbekohane koostada vastav abitabel (tabel 47).

Tabel 47

Rentaabluse näitajate arvutamine 1971. aastaks

Näitajate nimetused	Šiffer (rea nr.)	Mõõtühik	1970. a. tegelik (oodatav) täitmine	1971. a. plaan	
				eelmise aasta hindades	kehtivates hindades
1	2	3	4	5	6
Tootmispõhifondide aasta keskmine maksumus	1	tuh. rbl.			2500
sealhulgas maksust vabastatud fondide aasta keskmine maksumus	2	„			130
Tootmispõhifondide aasta keskmine maksumus, millest lähtutakse arvestusliku rentaabluse määramisel (read 1—2)	3	„			2370
Normeeritavate käibevahendite aasta keskmine summa	4	„			1000
Tootmisfondide aasta keskmine maksumus, millest lähtutakse üldise rentaabluse määramisel (read 1+4)	5	„			3500
Tootmisfondide aasta keskmine maksumus, millest lähtutakse arvestusliku rentaabluse määramisel (read 3+4)	6	„			3370
Kasumi üldsumma	7	„			539,9
Kasum, millest on lahutatud fondimaks, fikseeritud maksed ja pangalaenude protsendid	8	„			337
Üldine rentaablus (read 7 : 5×100)	9	%			15,4
Arvestuslik rentaablus (read 8 : 6×100)	10	„			10

Toodud arvutuste tulemused koondatakse vormi 35-TP.

14. Kasumi, rentaabluse ja toodangu omahinna plaani täitmise kontroll ja analüüs

Kasumi ja rentaabluse näitajad on isemajandavate tööstusettevõtete töö tähtsamaid kvalitatiivseid näitajaid; seepärast tuleb nende täitmise kontrollimisele ning analüüsimisele pöörata suurt tähelepanu. Et kasum laekub alles pärast toodangu realiseerimist, siis on kasumi ja rentaabluse analüüs otseselt seotud toodangu realiseerimise plaani täitmise kontrolli ja analüüsiga.

Toodangu realiseerimise plaani täitmise kindlustamiseks on vajalik süstemaatiline jooksev kontroll toodangu väljalaske, laadimise ja ärasaatmise, maksedokumentide kiire vormistamise ning arvete tähtaegse tasumise ja arveldusarvele rahaliste vahendite laekumise üle. Kontrollimise aluseks on igaks kuuks koostatavad toodangu realiseerimise ja arveldusarvele rahaliste vahendite laekumise graafikud. Graafikutest kõrvalekaldumiste ilmnemisel tuleb hälbeid tinginud põhjuste kõrvaldamiseks rakendada vastavaid abinõusid. Makseviivituste esinemisel tuleb ostjailt nõuda realiseeritava toodangu eest tasumiseks akreditiivi väljapanemist.

Kuu ja kvartali möödumisel tuleb läbi viia *kasumiplaani täitmise* üksikasjalik analüüs, tuues välja kõikide tegurite mõju tegeliku kasumi suurusele, võrreldes plaaniga ja eelmise perioodi tegelikuga. Sellisteks teguriteks on: a) realiseeritud toodangu mahu muutus, b) toodangu sortimendi, sordilisuse ja kvaliteedi muutus, c) toodangu omahinna alanemise muutus ja d) toodete ettevõtte hulgihindade muutus.

Rentaabluse näitajate täitmise kontrollimisel tuleb peale kasumi muutumise analüüsida ka tootmispõhifondide ja normeeritavate käibevahendite muutumist. Seejuures tuleb tegeliku arvestusliku rentaabluse näitaja määramisel lähtuda normeeritavate käibevahendite perioodi keskmisest tegelikust summast, millest on lahutatud: a) madalahinnaliste ja kiiresti kuluvate esemete kulum ning reserv, mis on ette nähtud eelseisvate kulude ja kahjumite katmiseks toiduainetetööstuses ning teistes tööstusharudes, kus selliste reservide moodustamine on lubatud; b) Riigipanga laenud kaubalis-materiaalsete väärtuste tagamisel pärast võlgnevuse reguleerimist; c) käibelaenude võlgnevus pangale summas, mis ületab käibe alusel krediteerimisele üle-

minekul tööstusettevõttelt äravõetud vahendite summa; d) võlgnevus hankijatele aktsepteeritud arvete järgi, mille maksetähtaeg ei ole saabunud, ja hangete eest, mille kohta arved ei ole saabunud, kuid on panga poolt krediteerimisel arvesse võetud.

Aasta töötulemuste kontrollimisel ja analüüsimisel on aluseks realiseerimise osas aastaaruande vorm 12 («Toodangu realiseerimine») ja kasumi osas vorm 20 («Kahjumid ja kasumid»).

Kaubatoodangu omahinna ja selle alandamise plaani täitmist kontrollitakse ja analüüsitakse igakuiselt «Kaubatoodangu omahinna plaani täitmise aruandes» vorm 1-s esitatud andmete alusel. See vorm sisaldab andmed: a) kogu kaubatoodangu omahinna plaani täitmise kohta; b) kaubatoodangu ühele rublale osanevate kulude kohta; c) võrreldava kaubatoodangu omahinna alandamise plaani täitmise kohta; d) hindade muutumise kohta; e) tähtsamate toodete omahinna kohta, praagikahjude ja mittetootlike kulude kohta.

Et välja selgitada elav- ja asjastatud töö kokkuhoiu ja ülekulu põhjused, tuleb üksikasjalikult analüüsida ja võrrelda toodanguühiku aruandelisi ja plaanilisi omahinnakalkulatsioone kulukirjete kaupa.

Aastaaruandes sisalduvast informatsioonist kuulub selles osas analüüsimisele vormis 5 («Tootmiskulude eelarve»), vormis 6 («Kaubatoodangu omahind») ja vormis 7 («Tootmise teenindamise ja juhtimise kulud») esitatud informatsioon.

Tootmiskulude ja toodangu omahinna taset tuleb süstemaatiliselt analüüsida mitte ainult tööstusettevõtte kohta tervikuna, vaid ka üksikute tsehhide ja jaoskondade kaupa. Seda nõuab tehasesisene isemajandamine.

XI. Majandusliku stimuleerimise fondide planeerimine

1. Majandusliku stimuleerimise fondide moodustamise põhialused

Et suurendada tööstusettevõtete materiaalset huvi tootmise efektiivsuse tõstmise, toodangu kvaliteedi parandamise ja realiseeritava toodangu hulga ning kasumi suurendamise vastu, moodustatakse tööstusettevõtetes kooskõlas NLKP Keskkomitee ja NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrusega 4. oktoobrist 1965. a. nr. 729 kolm majandusliku stimuleerimise fondi: a) materiaalse ergutamise fond, b) sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fond ning c) tootmise arendamise fond.

Need fondid moodustatakse kasumi arvel ja asendavad endist ettevõttefondi. Planeerimise uutes tingimustes on kasumi tähtsus tunduvalt tõusnud. Peale majandusliku stimuleerimise fondide on kasum oluliseks allikaks ka detsentraliseeritud kapitaalmahutuste ja omakäibevahendite juurdekasvu finantseerimisel.

Majandusliku stimuleerimise fondide plaanilise suuruse määramisel on kasumiga töötavates tööstusettevõtetes aluseks ministeeriumide poolt reaks aastateks kehtestatud grupilised või individuaalsed normatiivid ning aastaplaanis ettenähtud toodangu realiseerimise mahu või kasumi juurdekasv, võrreldes eelmise aasta vastava näitajaga, ja rentaabluse tase.

Plaanilise kahjumiga tööstusettevõtetes moodustatakse majandusliku stimuleerimise fondid tootmiskulude alandamisest ja kahjumi vähendamisest (võrreldes eelmise aastaga) saadava säästu arvel ning madala rentaablusega tööstusettevõtetes, kus kasum ei ole fondide moodustamiseks küllaldane, ka kasumi juurdekasvu arvel.

Nii kasumiga kui ka kahjumiga töötavates tööstusettevõtetes on tootmise arendamise fondi moodustamise allika-

teks peale ülalnimetatute veel: a) põhifondide täielikuks taastamiseks ettenähtud amortisatsioonifond ja b) ekspluatatsioonist väljalangevate põhifondide ning liigse vara realiseerimisest saadavad tulud (miinus likvideerimiskulud).

2. Materiaalse ergutamise fondi ning sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi planeerimine

Materiaalse ergutamise fond on määratud tööstusettevõtte töötajate, sealhulgas eeskätt insener-tehniliste töötajate ja teenistujate jooksvaks premeerimiseks, töötajate hüvitamiseks tööstusettevõtte töö aastatulemuste eest ja töötajate ühekordseks abistamiseks.

Sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi kasutatakse tööstusettevõtte töötajate kultuurilise, elukondliku ja meditsiinilise teenindamise parandamiseks; elamute, klubide, puhkekodude, sanatooriumide, pioneerilaagrite ja lasteasutuste ehitamiseks ning sisustamiseks; tuusikute muretsemiseks puhkekodudesse ja sanatooriumidesse.

Nimetatud fondide ülesandeks on töötajate heaolu tõstmine ja seega nende huvi suurendamine tootmise efektiivsuse kasvu vastu tööstusettevõttes.

Kõik need fondid moodustatakse ühesugustel alustel, seetõttu käsitleme nende planeerimise metoodikat koos.

Materiaalse ergutamise fondi ning sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi moodustamiseks tööstusettevõttes kinnitab kõrgemalseisev organisatsioon vastavad normatiivid. Et tööstusettevõtte kollektiiv oleks tootmisreservide süstemaatilisest väljaselgitamisest ja kasutamisest huvitatud, peavad normatiivid olema stabiilse iseloomuga.

Normatiivid kehtestatakse protsentides üldisest palgafondist: a) aastaplaanis ettenähtud toodangu realiseerimise mahu või üldise kasumi juurdekasvu iga protsendi eest, võrreldes eelmise aasta vastava tasemega; b) aastaplaanis ettenähtud arvestusliku rentaabluse iga protsendi eest.

Tööstusettevõtetes, kus toodangu väljalaske ja seega ka realiseerimise maht pidevalt ja ulatuslikult suureneb, on otstarbekohane moodustada majandusliku stimuleerimise fondid toodangu realiseerimise mahu kasvu näitaja alusel.

Kui toodangu realiseerimise maht märkimisväärselt ei suurene (näiteks leivatööstusettevõtetes), siis tulevad majandusliku stimuleerimise fondid moodustada kasumi kasvu näitaja alusel.

Plaaniaastal realiseeritav toodang väljendatakse kehtivates ettevõtte hulgihindades. Plaaniaastal realiseeritava toodangu mahu juurdekasvu tempo kindlaksmääramiseks arvutatakse eelmise aasta tegelik realiseeritud toodangu maht ümber plaaniaasta metodoloogia ja hindade järgi.

Ka plaaniaasta kasumi juurdekasvu tempo kindlaksmääramiseks tuleb eelmise aasta tegelik kasum ümber arvutada plaaniaasta hindade järgi.

Plaaniline rentaabluse näitaja määratakse kindlaks kahel kujul: a) üldise ja b) arvestusliku rentaabluse näitajana. Nende näitajate arvutamise metoodikat käsitlesime X peatüki 13. punktis. Arvestusliku rentaabluse näitaja alusel: a) hinnatakse rentaabluse plaani täitmist, b) määratakse kindlaks majandusliku stimuleerimise fondide moodustamise normatiivid ja c) arvutatakse nende alusel eraldised fondidesse.

Toodangu realiseerimise mahu (või kasumi) juurdekasvu eest vastavasse fondi eraldatava summa suurus tehakse kindlaks järgmiselt: kasumist materiaalse ergutamise fondi või sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi eraldamiste normatiiv korrutatakse toodangu realiseerimise mahu juurdekasvu protsendimääraga ja aasta üldise palgafondiga ning tulemus jagatakse sajaga. Analoogiliselt arvutatakse ka rentaabluse taseme näitaja eest kasumist eraldatava summa suurus.

N ä i d e. Tööstusettevõttes on kehtestatud järgmised materiaalse ergutamise fondi eraldamiste normatiivid palgafondi suhtes: a) toodangu realiseerimise mahu plaanilise juurdekasvu 1% eest 0,58; b) arvestusliku rentaabluse plaanilise taseme 1% eest 0,66. Toodangu realiseerimise maht suureneb plaaniaastal eelmise aastaga võrreldes 8%, plaaniaasta arvestusliku rentaabluse näitaja on 10% ja üldine palgafond — 1521,0 tuhat rubla.

Kasumist materiaalse ergutamise fondi eraldatav summa on: a) toodangu realiseerimise mahu juurdekasvu eest:

$$\frac{0{,}58 \cdot 8 \cdot 1521}{100} = 70{,}5 \text{ tuhat rubla ehk}$$

4,64% üldisest palgafondist; b) arvestusliku rentaabluse taseme eest: $\frac{0,66 \cdot 10 \cdot 1521}{100} = 100,0$ tuhat rubla ehk 6,6% üldisest palgafondist.

Eraldiste üldsumma on: 70,5+100,0=170,5 tuhat rubla ehk 11,24% üldisest palgafondist. Arvutuste tulemused kantakse vormi 36-TP veergu 6, ridadele 18, 19, 20, 21, 22 ja 23.

Analoogiliselt arvutatakse kasumieraldised ka sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi. Ainult normatiivid on teistsugused.

N ä i d e. Normatiivid kasumist summade eraldamiseks sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi moodustavad (%-des üldisest palgafondist): a) toodangu realiseerimise mahu juurdekasvu iga protsendi eest 0,165; b) arvestusliku rentaabluse iga protsendi eest 0,168.

Kasumist sellesse fondi eraldatav summa on: a) toodangu realiseerimise mahu juurdekasvu eest: $\frac{0,165 \cdot 1521}{100} = 20,0$ tuhat rubla ehk 1,32% üldisest palgafondist; b) arvestusliku rentaabluse taseme eest: $\frac{0,168 \cdot 10 \cdot 1521}{100} = 25,5$ tuhat rubla ehk 1,68% üldisest palgafondist.

Eraldiste üldsumma on: 20,0+25,5=45,5 tuhat rubla ehk 3% üldisest palgafondist.

Kasumi eraldamine nimetatud fondidesse palgafondi alusel ei stimuleeri tööstusettevõtetes tootmise mehhaniseerimist ja automatiseerimist, sest viimane põhjustaks palgafondi ja seega ka fondide vähenemise. Õigem oleks fondid moodustada vastavate normatiivide alusel vahetult kasumist. Seda katsetatakse käesoleval ajal reas tööstusettevõtetes. Tulemused on positiivsed.

Lisaks summadele, mis eraldatakse kasumist materiaalse ergutamise fondi toodangu realiseerimise mahu (või kasumi) juurdekasvu ja rentaabluse taseme eest, suunatakse sinna üks osa kasumist, mis tekib toodangu kvaliteedi parandamise eest saadava hinnalisandi arvel. Need täiendavad eraldised tehakse vastavas tööstusharus kehtivate normide kohaselt.

Et oleks ülevaade kõigist tööstusettevõtte töötajate premeerimiseks planeeritud rahalistest vahenditest, näidatakse vormi 36-TP real 31 ka töölistele palgafondist makstavate preemiate summa.

Tööstusettevõtte direktoril on õigus kooskõlastatult ametiühinguorganisatsiooniga materiaalse ergutamise fondist summasid ümber paigutada sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi ning vastupidi, kuni 20%' ulatuses kummastki fondist.

Jooksval aastal kasutamata jäänud majandusliku stimuleerimise fondide summad lähevad üle järgmisse aastasse ja äravõtmisele ei kuulu.

Kahjumiga töötavates tööstusettevõtetes moodustatakse materiaalse ergutamise fond kahjumi vähendamisest saadava säästu arvel. Eraldiste normatiivid kehtestatakse: a) realiseeritava toodangu mahu plaanilise juurdekasvu iga protsendi eest, võrreldes eelmise aastaga; b) plaanilise tingliku rentaabluse näitaja iga protsendi eest.

Tingliku rentaabluse näitaja kujutab endast realiseeritava toodangu omahinna alandamisest saadava säästu suhet tootmispõhifondide ja normeeritud käibevahendite aasta keskmisse maksumusse.

Madala rentaablusega tööstusettevõtetes võib materiaalse ergutamise fondi moodustamise allikaks olla ka kasumi juurdekasv.

3. Tootmise arendamise fondi planeerimine

Tootmise arendamise fond moodustatakse uue tehnika juurutamisega, tootmise mehhaniseerimise ja automatiseerimisega, seadmete moderniseerimisega, tootmise ja töö organiseerimise täiustamisega seotud ürituste finantseerimiseks.

Normatiivid eraldamiseks tootmise arendamise fondi kehtestatakse protsentides tootmispõhifondide plaanilise aasta keskmise maksumuse suhtes: a) toodangu realiseerimise mahu või kasumi plaanilise juurdekasvu iga protsendi eest, võrreldes eelmise aasta vastavate näitajatega; b) plaanilise arvestusliku rentaabluse iga protsendi eest.

Kasumi selle osa määramiseks, mis suunatakse tootmise arendamise fondi realiseerimise mahu või kasumi juurdekasvu eest, korrutatakse vastav normatiiv toodangu realiseerimise mahu või kasumi juurdekasvu protsendimääraga ja tootmispõhifondide aasta keskmise maksumusega ning tulemus jagatakse sajaga.

Kasumi see osa, mis suunatakse tootmise arendamise

fondi rentaabluse näitaja eest, tehakse kindlaks analoogiliselt.

N ä i d e. Kõrgemalseisev organisatsioon on tööstusettevõttele kehtestanud järgmised normatiivid tootmispõhifondide aasta keskmiselt maksumuselt kasumi eraldamiseks tootmise arendamise fondi: a) toodangu realiseerimise mahu plaanilise juurdekasvu 1% eest 0,15; b) arvestusliku rentaabluse plaanilise taseme 1% eest 0,2. Toodangu realiseerimise maht suureneb plaaniaastal eelmise aastaga võrreldes 8%, plaaniaasta arvestusliku rentaabluse näitaja on 10% ja tootmispõhifondide aasta keskmine plaaniline maksumus — 2500,0 tuhat rubla.

Kasumist tootmise arendamise fondi arvatav summa on: a) toodangu realiseerimise mahu juurdekasvu eest: $\frac{0{,}15 \cdot 8 \cdot 2500}{100} = 30{,}0$ tuhat rubla ehk 1,2% tootmispõhifondide aasta keskmisest maksumusest; b) arvestusliku rentaabluse taseme eest: $\frac{0{,}2 \cdot 10 \cdot 2500}{100} = 50{,}0$ tuhat rubla ehk 2% tootmispõhifondide aasta keskmisest maksumusest.

Kasumieraldiste üldsumma on — $30+50=80$ tuhat rubla ehk 3,2% tootmispõhifondide aasta keskmisest maksumusest. Arvutuste tulemused kantakse vormi 36-TP ridadele 49, 50, 51, 52 ja 53.

Tootmise arendamise fond moodustatakse lisaks kasumieraldistele veel: a) põhifondide täielikuks taastamiseks ettenähtud amortisatsiooni ühe osa arvel; b) ekspluatatsioonist väljalangevate põhifondide ja liigse vara realiseerimisest saadavate tulude arvel (miinus likvideerimiskulud).

Põhifondide täielikuks taastamiseks ettenähtud amortisatsioonifondist eraldatakse tootmise arendamise fondi 30—50%. Eraldamisprotsendid kinnitatakse kõrgemalseisvate organisatsioonide poolt ja on diferentseeritud ministeeriumide järgi.

N ä i de. Tööstuslike tootmispõhifondide aasta keskmine maksumus on 2500,0 tuhat rubla. Amortisatsiooninorm täielikuks taastamiseks on 3,2%. Amortisatsioonifond täielikuks taastamiseks on seega $2500 \cdot 0{,}032 = 80{,}0$ tuhat rubla. Sellest kuulub eraldamisele tootmise arendamise fondi 40%, mis moodustab: $80 \cdot 0{,}4 = 32{,}0$ tuhat rubla. See summa märgitakse vormi 36-TP reale 54.

Plaanilise kahjumiga tööstusettevõtetes moodustatakse

tootmise arendamise fond kahjumitaseme alandamisest (võrreldes eelmise aastaga) saadava säästu arvel ja põhifondide täielikuks taastamiseks ettenähtud amortisatsiooni ühe osa arvel, samuti ekspluatatsioonist väljalangenud ja liigse vara realiseerimisest saadavate summade arvel.

4. Majandusliku stimuleerimise fondide kasutamise planeerimine

Majandusliku stimuleerimise fondide kasutamise plaan koostatakse vormi 37-TP kohaselt.

Materiaalse ergutamise fondi summasid kasutatakse: a) tööliste, juhtivate ja insener-tehniliste töötajate, teenistujate ja teiste töötajate jooksvaks premeerimiseks, juhindudes tööstusettevõttes väljatöötatud premeerimissüsteemist, mis on koostatud NSV Liidu Ministrite Nõukogu Riikliku Töö ja Töötasu Komitee poolt kehtestatud tüüpmäärustiku ning vastava ministeeriumi või keskasutuse soovituste alusel; b) eriti tähtsate tootmisülesannete täitmisel silmapaistnud töötajate ühekordseks premeerimiseks; c) töötajatele lisapreemiate maksmiseks tööstusettevõtte üldiste aasta töötulemuste eest; d) tehasesisese sotsialistliku võistluse võitjatele (kollektiividele ja üksiktöötajatele) preemiate maksmiseks; e) tööstusettevõtte töötajatele ühekordse materiaalse abi andmiseks.

Materiaalse ergutamise fondi summad jaotab loetletud suundade vahel, kinnitab fondi kulutamise eelarve ja määrab kindlaks sellest fondist töötajatele makstavate preemiate suuruse tööstusettevõtte juhtkond koos ametiühinguorganisatsiooniga.

Tööliste premeerimise aluseks võib olla: a) toodangu väljalaskeplaani, tööviljakuse tõstmise ülesande, tehniliselt põhjendatud töönormide, normeeritud kuuülesannete täitmine ja ületamine, tehnoloogiliste seadmete remondi tähtaegadest kinnipidamine ja remondi ennetähtaegne lõpetamine; b) väljalastava toodangu kvaliteedi tõstmine kehtestatud normide ja kindlaksmääratud plaaniülesannetega võrreldes (toodangu sordilisuse tõstmine, kõrge kvaliteediga toodangu valmistamine ja selle üleandmine tehnilise kontrolli osakonnale esimesel esitamisel); c) tooraine, materjalide, tööriistade, kütuse ja teiste materiaalsete väärtuste kokkuhoid, võrreldes kõrgemalseisva organisat-

siooni või tööstusettevõtte direktori poolt kinnitatud kulunormidega; d) brigaadi, jaoskonna, tsehhi ja kogu tööstusettevõtte majandusliku tegevuse näitajate — toodangu realiseerimise, kasumi, omahinna alandamise ja rentaabluse näitajate parandamine.

Tööstusettevõtte üksikutes tootmislõikudes võidakse töölisi premeerida ka muude nende tööd iseloomustavate näitajate alusel.

Tooraine, materjalide, tööriistade ja teiste materiaalsete väärtuste kokkuhoiu eest makstavate preemiate üldsumma ei tohi ületada 50% saadavast säästust.

Premeeritakse üldreeglina kuutulemuste eest.

Tööstusettevõtte *juhtivaid töötajaid* (direktor, tema asetäitjad, plaaniosakonna juhataja, pearaamatupidaja, tehnilise kontrolli osakonna juhataja) ja tehase juhtimisaparaadi töötajaid premeeritakse *toodangu realiseerimise* või *kasumi plaani* ja *rentaabluse plaani* täitmise ja ületamise eest.

Üksikutes tööstusharudes võib ministeerium koos vastava ametiühingu keskorganiga kehtestada ka teisi premeerimise näitajaid.

Juhtivatele ja tööstusettevõtte juhtimisaparaadi töötajatele makstakse preemiad nimetatud plaaninäitajate täitmise ja ületamise eest välja teatud *premeerimistingimuste* täitmise korral. Need kehtestab kõrgemalseisev organisatsioon koos vastava ametiühingukomiteega. Premeerimisel on kohustuslikuks tingimuseks toodangu nomenklatuurse plaani täitmine tähtsamate toodanguliikide (grupilise sortimendi) osas, mida arvestatakse materiaalse ergutamise fondi moodustamisel.

Tsehhide, teenistujate ja jaoskondade insener-tehniliste töötajate ning teenistujate *premeerimise näitajad* ja *tingimused* kehtestab tööstusettevõtte direktor kooskõlastatult ametiühingukomiteega, arvestades iga struktuurilise allüksuse konkreetseid ülesandeid ja nende tähtsust tootmise efektiivsuse tõstmisel. Sellisteks näitajateks ja tingimusteks võivad olla näiteks toodangu realiseerimise, kasumi, rentaabluse, toodangu omahinna (või selle üksikute elementide), tööviljakuse, toodangu kvaliteedi ja tootmise rütmilisuse plaani täitmine ja ületamine.

Teenindavate tsehhide ja *jaoskondade* insener-tehnilisi töötajaid ja teenistujaid võib premeerida kas tööstusette-

võtte juhtimisaparaadi töötajate premeerimisnäitajate alusel, teenindatavate tsehhide ja jaoskondade näitajate või teenindavate tsehhide ja jaoskondade endi näitajate alusel.

Kohustuslike tingimuste kõrval, mille mittetäitmise korral premeerimine ei toimu, võidakse kehtestada täiendavaid tingimusi, mille mittetäitmisel preemiaid vähendatakse kuni 50%.

Täiendavad tingimused kehtestab tööstusettevõtte juhtivate töötajate kohta kõrgemalseisev organisatsioon koos vastava ametiühingukomiteega ja teiste töötajate kohta tööstusettevõtte direkor kooskõlastatult ametiühingu kohaliku komiteega.

Preemiate suurus vastavate näitajate täitmise ja ületamise eest tööstusettevõtte juhtivatele töötajatele kinnitab kõrgemalseisev organisatsioon ning ülejäänud insener-tehnilistele töötajatele ja teenistujatele — tööstusettevõtte direktor kooskõlastatult ametiühingukomiteega.

Insener-tehnilisi töötajaid ja teenistujaid premeeritakse kas kuu- või kvartalitöötulemuste järgi.

Kui esineb tööstusettevõtte palgafondi ülekulu, siis vähendatakse juhtivate töötajate preemiaid tekkinud ülekulu summa võrra, kuid mitte üle 50% arvutatud preemiast; seda tehakse, kuni ülekulu on palgafondi säästu arvel kaetud.

Tööliste, insener-tehniliste töötajate ja teenistujate premeerimise eeskirjad kooskõlastatakse ametiühingukomiteega ja kinnitatakse direktori poolt. Premeerimise näitajad, tingimused ja määrad kehtestatakse aasta kohta aastaplaani kinnitamisel.

Teiseks tähtsaks materiaalse ergutamise fondi summade kasutamise suunaks on töötajate premeerimine tööstusettevõtte aastatöötulemuste eest. Tootmise efektiivsuse suurendamise stimuleerimise kõrval on fondi selle osa ülesandeks püsiva kaadri kujundamine ja töötajate voolavuse viimine miinimumini. Aastatöötulemuste eest tuleb töötajaid premeerida diferentseeritult, arvestades peale iga töötaja isikliku panuse ka tema pidevat tööstaaži antud tööstusettevõttes. Keskmiselt võib ühe töötaja aastapreemia moodustada 8—10 päeva palga.

Olenevalt tööstusharu iseärasusest, tööstusettevõtte struktuurist ja tehasesisese isemajandamise rakendamise astmest võidakse moodustada tööstusettevõtte üldfondi

piirides materiaalse ergutamise fondid üksikutes tootmisallüksustes (tsehhides, jaoskondades).

Materiaalse ergutamise fondi kasutamisel ja töötajate premeerimisel tuleb vältida mehaanilist võrdsustamist. Samuti tuleb silmas pidada, et töötajate tööviljakus kasvaks tingimata kiiremas tempos kui töötajate keskmine palk.

Sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi kasutatakse: a) tööstusettevõtte töötajate kultuurilise, elukondliku ja meditsiinilise teenindamise parandamiseks, tööstusettevõtte raviasutustele ravimite soetamiseks, puhkekodu- ja sanatooriumituusikute muretsemiseks, sööklatele, puhkekodudele, sanatooriumidele, klubidele ja lasteasutustele seadmete, transpordivahendite ja inventari soetamiseks, kehakultuurialasteks üritusteks, laste toitlustamise tugevdamiseks lasteaedades, -sõimedes ja pioneerilaagrites ning muudeks kultuurilisteks ja elukondlikeks vajadusteks; b) elamute, klubide, puhkekodude, sanatooriumide, pioneerilaagrite, lasteaedade, sööklate, spordiehitiste ning muude kultuuriliste ja elukondlike objektide kapitaalremondiks; c) elamute, klubide, sanatooriumide, lasteaedade, sööklate ja spordiehitiste ehitamiseks ja laiendamiseks.

Sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi summad jaotab loetletud kasutamissuundade vahel ja kulude eelarve kinnitab tööstusettevõtte direktor koos ametiühingukomiteega.

Tootmise arendamise fondi kasutatakse: a) uue tehnika juurutamiseks, tootmise mehhaniseerimiseks ja automatiseerimiseks vajalike kapitaalmahutuste finantseerimiseks; b) seadmete moderniseerimiseks; c) põhifondide uuendamiseks; d) tootmise ja töö organiseerimise täiustamiseks; e) muudeks tootmise arendamisega seotud kapitaalmahutusteks, mida tehakse uute toodanguliikide juurutamiseks tootmisse, tööviljakuse tõstmiseks, toodangu omahinna alandamiseks ja kvaliteedi parandamiseks, tootmise rentaabluse suurendamiseks, rahvatarbekaupade tootmise laiendamiseks ja organiseerimiseks ning nende kvaliteedi tõstmiseks.

Peale selle kasutatakse tootmise arendamise fondi summasid Riigipanga laenude kustutamiseks, mis on saadud uue tehnika juurutamiseks, tootmise laiendamiseks ja tehnilise taseme tõstmiseks.

Tootmise arendamise fondi summasid hoitakse Riigipangas eriarvel. Neid kasutatakse plaanis ettenähtud üritusteks selleks koostatud projektide ja eelarvete alusel, mis peavad olema ettenähtud korras kinnitatud.

5. Majandusliku stimuleerimise fondide moodustamise ja kasutamise analüüs

Majandusliku stimuleerimise fondide moodustamisele peab eelnema tootmistegevuse üksikasjalik analüüs, et välja selgitada olemasolevad reservid ja kitsaskohad ning välja töötada abinõud toodangu realiseerimise mahu, kasumi, tootmise efektiivsuse ja rentaabluse suurendamiseks, mis kindlustaks vajaliku suurusega fondide, eriti aga materiaalse ergutamise fondi moodustamise. Üheaegselt tuleb analüüsida fondide moodustamiseks kehtestatud tööstusharu või grupinormatiivide vastavust tööstusettevõtte konkreetsetele tingimustele ja vajaduse korral taotleda kõrgemalseisvalt organisatsioonilt nende diferentseerimist tööstusettevõtete vahel.

Kui tööstusettevõttes on välja töötatud abinõude süsteem, mille rakendamine tagab fondide moodustamise plaanis ettenähtud ulatuses, siis jooksva analüüsi peaülesandeks on plaanis ettenähtud abinõude tähtaegse täitmise kontrollimine, fondide tegeliku moodustamise ja kasutamise analüüsimine ning võrdlemine plaaniga. Negatiivsete hälvete ilmnemisel tuleb välja selgitada nende põhjused ja kavandada abinõud hälbeid tinginud põhjuste kõrvaldamiseks.

Esmast tähtsust omab materiaalse ergutamise fondi kasutamise analüüsimine, eriti aga kasutatud vahendite efektiivsuse ja mõju väljaselgitamine tootmistegevuse tulemustele. Seejuures tuleb jooksvalt analüüsida järgmisi küsimusi: a) tööviljakuse ja keskmise palga kujunemise vahekorda, kusjuures esimene peab kasvama kiiremini kui teine; b) toodangu omahinna alanemist, eriti aga asjastatud töö kulu (tooraine, materjalide, kütuse kulu) vähenemist, võrreldes saavutatud säästu väljamakstud preemiatega; c) toodangu töömahukuse alanemist; d) fonditootlust, eriti põhifondide aktiivselt osalt; e) palgafondist ja materiaalse ergutamise fondist väljamakstud rahaliste vahen-

dite suurust kaubatoodangu 1 rubla kohta; f) sedasama 1 rubla kasumi kohta; g) kasumit 1 töötaja kohta.

Neid jooksva aasta tegelikke näitajaid tuleb võrrelda sama aasta plaaniliste ja eelmise aasta tegelike näitajatega. Näitajate analüüs võimaldab hinnata materiaalse ergutamise fondi kasutamise majanduslikku efektiivsust.

Sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi kasutamise efektiivsust saab hinnata ainult kaudselt.

Tootmise arendamise fondi summade kasutamise efektiivsuse hindamiseks tuleb võrrelda nende summade arvel rakendatud abinõude tegelikke tulemusi projekteeritud tootmisnäitajatega.

XII. Finantsplaani koostamine

Finantsplaan on tehnika-, tootmis- ja finantsplaani lõpposa, mis sünteesib ja kajastab rahalises väljenduses kogu tööstusettevõtte tootmis- ja majandusalast tegevust.

Finantsplaaniga määratakse kindlaks tööstusettevõtte tulude ja kulude suurus, rahaliste vahendite mobiliseerimise ja akumulatsiooni riiklik ülesanne ning akumulatsiooni jaotus.

Finantsplaani kaudu seostatakse tööstusettevõtte majanduslik tegevus ja selle rahalised tulemused NSV Liidu riigieelarvega, Riigipangaga ja kõrgemalseisva organisatsiooniga.

Finantsplaani põhivormiks on tulude ja kulude bilanss (vorm 38-TP), millele lisandub rida plaanilisi arvutustabeleid, nagu: a) püsivpassivate juurdekasvu plaan (vorm 39-TP), b) maks põhifondidelt ja käibevahenditelt (vorm 40-TP), c) omakäibevahendite normatiivid (vorm 41-TP), d) pangalaenude kasutamise ja laenuprotsentide tasumise plaan (vorm 42-TP), e) elamu- ja kommunaalmajanduse tulud ja kulud (vorm 43-TP) ja f) kasumi jaotamise plaan (vorm 44-TP).

Et tulude ja kulude bilansi käsitlus eeldab enne nimetatud finantsiliste arvutuste tegemist, siis vaatleme finantsplaani koostamist selles järjekorras. Seejuures on kolm esimest küsimust seotud käibevahendite planeerimisega, mistõttu neid tuleb vaadelda koos. Käibevahendid on põhivahendite kõrval teine tähtis vahendite liik, milleta ei saa tootmine üldse toimuda, ja et nende kasutamise efektiivsus avaldab suurt mõju tööstusettevõtte tegevuse finantsilistele tulemustele, siis peatume käibevahendite planeerimisel põhjalikumalt.

1. Käibevahendite olemus ja nende vajaduse arvutamine

a. Käibevahendite olemus, moodustamise allikad ja liigitus

Rahvamajandusplaanist tulenevate tootmisülesannete täitmiseks eraldatakse tööstusettevõtetele vajalikud vahendid, mis oma naturaalsel kujul esinevad *tootmisvahenditena*, jagunedes töövahenditeks ja tööobjektideks.

Töövahendid (hooned, seadmed, mitmesugune inventar jne.) säilitavad tootmisprotsessis oma naturaalkuju, kusjuures nende väärtus kandub üle valmistatavatesse toodetesse järk-järgult, vastavalt kulumisele.

Tööobjektid (tooraine, põhi- ja abimaterjalid, kütus jne.) kasutatakse täielikult ära ühe tootmistsükli kestel ja nende väärtus läheb tervenisti üle valmistoodetesse.

Iga tootmine kujutab endast ka taastootmist. Seega toimub majanduslike vahendite pidev ringkäik, mille kestel vahendid muudavad oma vormi.

Ringkäigust osavõtu järgi võib tööstusettevõtte tööstuslikke vahendeid jaotada järgmiselt.

A. Tootmisfondid:
   1) põhifondid:
      a) aktiivsed (seadmed, masinad);
      b) passiivsed (hooned, rajatised);
   2) käibefondid (materjalid, kütus jne.).

B. Ringlusfondid:
   1) valmistooted;
   2) vahendid arveldustes ja rahas.

} Käibevahendid

Tööstusettevõtte käibevahendid muudavad ringkäigus järjest oma vormi, läbides rea staadiume.

Käibevahendid esinevad ringkäigus neljas vormis: a) rahalised vahendid, b) materjalid, c) lõpetamata toodang ja d) valmistooted.

Kuuluvusest ja moodustamise allikast lähtudes jagunevad käibevahendid kahte rühma: a) omakäibevahendid ja b) võõrkäibevahendid.

Omakäibevahenditeks nimetatakse vahendeid, mida riik eraldab tööstusettevõttele vastavalt tema tootmistegevuse mahule alaliseks kasutamiseks, minimaalsuse printsiibist lähtudes.

Võõrkäibevahendite[1] all mõistetakse teiste asutuste, ettevõtete, organisatsioonide ja isikute vahendeid, mis on kas püsivalt või ajutiselt tööstusettevõtte käsutuses.

Võõrkäibevahendid on seega jaotatavad: a) püsivateks ja b) ajutisteks võõrkäibevahenditeks.

Püsivateks võõrkäibevahenditeks on: a) tööstusettevõtte töötajate palga- ja sotsiaalkindlustussummade minimaalne jääk; b) eelseisvate maksete reserv; c) tellijate avansid; d) võlgnevus kreeditoridele vastavalt toodangu valmidusastmele; e) tulevaste perioodide tulud; f) võlgnevus hankijatele aktsepteeritud maksenõudmiste järgi Riigipanga poolt mittekrediteeritavas osas; g) amortisatsioonifondi vahendid kapitaalremondiks vajalikes materjalivarudes.

Et nimetatud vahendid on kas suuremas või väiksemas ulatuses püsivalt tööstusettevõtte käsutuses ja et tööstusettevõtte kohustused teiste organisatsioonide suhtes näidatakse majandusliku tegevuse bilansis passiva poolel, siis nimetatakse neid võõrvahendeid *püsivateks passivateks*. Püsiva iseloomu tõttu võrdsustatakse püsivad passivad praktiliselt omakäibevahenditega.

Töötavates ettevõtetes arvestatakse iga aasta püsivate passivate osas ainult nende juurdekasvu või kahanemist. Juurdekasv või kahanemine arvutatakse plaani- ja aruandeperioodi püsivate passivate plaaniliste summade vahena.

Palga- ja sotsiaalkindlustussummade võlgnevuse alal on püsivaks passivaks võlgnevus ajavahemiku eest palga arvutamisest kuni tegeliku väljamaksmiseni. Palka arvutatakse tööstusettevõtetes kaks korda kuus, esimese poole eest 1.—15. kuupäevani ja teise poole eest 16.—30. (31.) kuupäevani. Palga väljamaksmine toimub aga mõnepäevase hilinemisega (näiteks 7 päeva), Riigipanga osakondade poolt määratud tähtpäevadel. Seetõttu on tööstusettevõtte käsutuses pidevalt näiteks 7 päeva palk, mis kujutab endast minimaalset võlgnevust ja võrdsustatakse omakäibevahenditega.

N ä i d e. Eelmise aasta plaaniline palgafond oli 1480 tuhat rubla, plaaniaasta plaaniline palgafond moodustab 1521 tuhat rubla. Minimaalne võlgnevus päevades moodus-

[1] Mõningates raamatutes nimetatakse neid laenatud käibevahenditeks, mis ei ole päris õige, sest laenatud käibevahendid moodustavad ainult osa võõrkäibevahenditest.

tab mõlemal aastal 7 päeva. Minimaalse võlgnevuse juurdekasv palga osas on:

$$\frac{1521 \cdot 7}{360} - \frac{1480 \cdot 7}{360} = 0{,}7 \text{ tuhat rubla.}$$

Koos eraldistega sotsiaalkindlustuseks moodustab juurdekasv 700 · 1,077 = 750 rubla.

Eelseisvate maksete reservi muutumine nähakse ette ainult töötajate puhkusetasude väljamaksmiseks reserveeritud osas. See minimaalne juurdekasv arvutatakse järgmiselt:

$$\Delta M_e = \frac{P_{pl} \cdot T_p}{360} - \frac{P_{pl.0} \cdot T_p}{360} = \frac{1521 \cdot 2{,}5}{360} - \frac{1480 \cdot 2{,}5}{360} = \quad (68)$$

$$= 10{,}6 - 10{,}3 = 0{,}3 \text{ tuhat rubla.}$$

kus: ΔM_e — eelseisvate maksete reservi minimaalne juurdekasv (tuh. rbl.);

P_{pl} — tööstusliku tootmispersonali plaaniline palgafond plaaniaastal (tuh. rbl.);

$P_{pl.0}$ — tööstusliku tootmispersonali plaaniline palgafond eelmisel aastal (tuh. rbl.);

T_p — eelseisvate maksete reservi minimaalne jääk eelmise aasta aruandeandmeil (päevades);

360 — kalendripäevade ümardatud arv aastas.

Eelseisvate maksete reservi minimaalne jääk päevades leitakse eelmise aasta reservi minimaalse jääksumma jagamisel tööstusliku tootmispersonali ühe kalendripäeva palgasummaga. Kui näiteks eelseisvate maksete reservi minimaalne jääk plaaniaastale eelneval aastal oli 10,3 tuhat rubla, tööstusliku tootmispersonali aasta palgafond moodustas 1480,0 tuhat rubla, siis reservi jääk päevades oli: 10,3 : (1480 : 360) = 2,5 päeva.

Tellijate avansid võetakse arvesse remondi- ja ömblusettevõtetes ning individuaaltootmisega masinaehitusettevõtetes, kus individuaalseid tooteid valmistatakse tellijaile lepingute alusel, mille kohaselt tellijad on kohustatud töövõtjaile teatud osa tellitud objekti maksumusest avansina ette maksma. Juurdekasv planeeritakse proportsionaalselt tellimuste mahu kasvuga.

Võlgnevust kreeditoridele vastavalt toodangu valmidusastmele arvestatakse toodangu puhul, mille valmistamine

nõuab pikemat aega (üle 4 kuu). Võlgnevuse juurdekasvu planeerimisel lähtutakse sõlmitud lepingutest.

Eelseisvate perioodide tulude all mõistetakse tulevaste aastate arvel avansina ettemakstud üüre ja muid tulusid, kui neid tööstusettevõttes esineb. Juurdekasv määratakse otsese arvutuse teel.

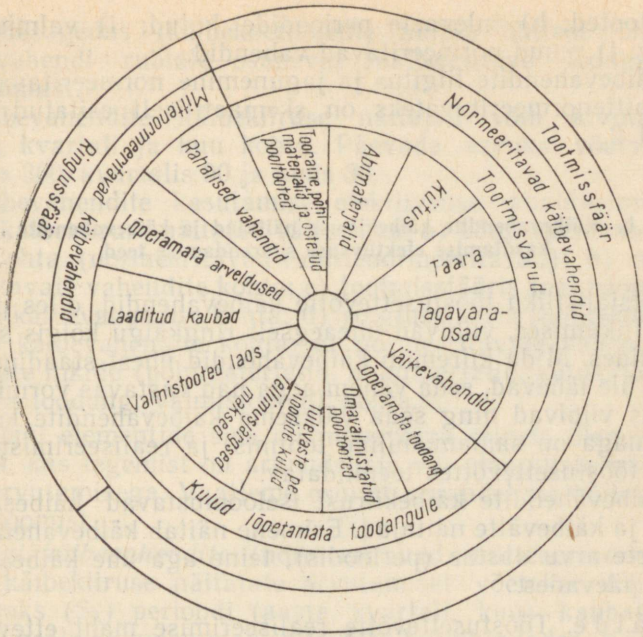
Võlgnevus hankijatele aktsepteeritud maksenõudmiste järgi võib püsiva passivana esineda ainult üksikutes tööstusettevõtetes, kus materjalid saabuvad pidevalt kohale enne arvete tasumist. Püsiva passivana võib seda võlgnevust arvestada ainult siis, kui vastavad materjalid ei ole ülenormatiivsed ja seega ei ole nende tagamisel Riigipanga laenu saadud.

Ajutisteks võõrkäibevahenditeks nimetatakse tööstusettevõtte käsutuses olevaid vahendeid, mis on ajutiselt väljastpoolt juurde saadud. Ajutised võõrkäibevahendid kujutavad endast peamiselt Riigipanga lühiajalisi laene: a) ülenormatiivsete materjalide ja kütuse varude tagamisel, b) laaditud ja teel olevate kaupade tagamisel kuni ostjate poolt arve tasumise momendini, c) hooajaliste tootmisprotsesside avansseerimiseks, d) ülenormatiivse lõpetamata toodangu ja valmistoodangu tagamisel ning e) muudeks jooksvateks vajadusteks.

Riigipanga kontrolli tugevdamiseks tööstusettevõtete majandusliku tegevuse üle rakendatakse 1939. aastast alates reas rasketööstuse harudes ja alates 1967. aastast ka teiste tööstusharude mittehooajalise tootmisega ettevõtetes Riigipanga krediidi kasutamist ka normeeritavate käibevahendite osas. Neis tööstusettevõtetes kaetakse Riigipanga laenuga 40—50% normeeritavate käibevahenditena figureerivatest materiaalsetest väärtustest ja tootmiskuludest. Seda nimetatakse krediteerimiseks käibe järgi.

Omakäibevahendite moodustamise ja täiendamise allikaks on riigieelarve assigneeringud, peamiselt tööstusettevõtte kasum ja teiste tööstusettevõtete liigsed omakäibevahendid. Kõrgemalseisvatel organisatsioonidel on õigus oma süsteemi tööstusettevõtete omakäibevahendeid ümber jaotada.

Normaalselt töötavas tööstusettevõttes on käibevahendid peamiselt tootmisvarude (materjalide), lõpetamata toodangu ja valmistoodete all. Rahalised vahendid kujutavad endast üleminekuvormi ja täidavad tööstusettevõtte käibevahendite ringkäigus peamiselt vahetuse funktsioone. See-



Joonis 2. Käibevahendite liigitus

pärast eraldatakse vastavate normatiivide alusel suuremale osale riiklikele tööstusettevõtetele omakäibevahendeid ainult kolme esimese faasi jaoks.

Normeerimise seisukohalt on käibevahendid kahesugused: a) *normeeritavad* ja b) *mittenormeeritavad*. Normeeritavateks käibevahenditeks on kõik tootmissfääri käibevahendid ja ringlussfääri käibevahenditest laos olevate valmistoodete all olevad vahendid. Ülejäänud ringlussfääri vahendid on mittenormeeritavad käibevahendid. Omakäibevahendeid eraldatakse tööstusettevõtetele ainult normeeritavate vahendite katteks.

Kehtivate eeskirjade kohaselt nähakse tööstusettevõtetes omakäibevahendeid ette peamiselt järgmiste normeeritavate varude moodustamiseks: a) tooraine, põhimaterjalid ja ostetud pooltooted; b) abimaterjalid; c) kütus; d) taara; e) tagavaraosad remondiks; f) madalahinnalised ja kiiresti kuluvad esemed; g) lõpetamata toodang ja omavalmistatud

pooltooted; h) tulevaste perioodide kulud; i) valmistoodang; j) muud normeeritavad vahendid.

Käibevahendite liigitus ja jagunemine normeeritavateks ja mittenormeeritavateks on skemaatiliselt esitatud joonisel 2.

b. Käibevahendite käibekiiruse näitajad ja käibevahendite kasutamise efektiivsuse suurendamise teed

Sotsialistliku tööstusettevõtte käibevahendid, olles pidevalt liikumises, viibivad üheaegselt ringkäigu kõigis staadiumides. Mida kiiremini käibevahendid ühest staadiumist teise üle lähevad, seda vähem aega nad vastavas vormis ja faasis viibivad ning seda väiksema käibevahendite kogusummaga on samamahuline tootmis- ja realiseerimisprotsess tööstusettevõttes teenindatav.

Käibevahendite käibekiirust iseloomustavad käibesageduse ja käibevälte näitajad. Esimene näitab käibevahendite käivete arvu aastas (perioodis), teine aga ühe käibe kestust päevades.

N ä i d e. Tööstusettevõtte realiseerimise maht ettevõtte hulgihindades moodustab 8959,5 tuhat rubla aastas. Aasta keskmine käibevahendite summa on 1000,0 tuhat rubla.

Käibevahendite käibekiiruse näitajad leiame järgmiselt.

Käibevälte valem:

$$T_{kv} = \frac{\overline{F}_k \cdot T_p}{S_k} = \frac{1000{,}0 \cdot 360}{8959{,}5} = 40{,}2 \text{ päeva.} \qquad (69)$$

Käibesageduse valemid:

$$\text{a)}\ k'_{ks} = \frac{S_k}{\overline{F}_k} = \frac{8959{,}5}{1000{,}0} = 8{,}96 \text{ korda;} \qquad (70)$$

$$\text{b)}\ k'_{ks} = \frac{T_p}{T_{kv}} = \frac{360}{40{,}2} = 8{,}96 \text{ korda.} \qquad (71)$$

Sümbolite tähendused:

T_{kv} — käibevälde päevades;
$\overline{F}_k$ — käibevahendite keskmine summa;
T_p — päevade arv perioodis;
S_k — käibemaht perioodis;
k'_{ks} — käibesagedus kordades.

Käibesagedus (käibekoefitsient) näitab ühtlasi ühele käibevahendi rublale osanevat realiseeritava toodangu maksumust.

Käibevahendite käibekiiruse näitajad võib arvutada aasta, kvartali ja kuu kohta. Päevade arvuks võetakse aastas 360, kvartalis 90 ja kuus 30.

Käibevahendite kasutamise efektiivsuse analüüsimisel tuleb käibekiiruse näitajad välja tuua: a) kõigi käibevahendite kohta (normeeritavad+mittenormeeritavad); b) normeeritavate vahendite kohta; c) tootmissfääris funktsioneerivate käibevahendite kohta; d) ringlussfääris funktsioneerivate käibevahendite kohta; e) normeeritavate vahendite üksikute liikide (põhimaterjalid, abimaterjalid, kütus, lõpetamata toodang, valmistooted) kohta.

Valemi elementide sisu on mõnevõrra erinev, olenevalt sellest, kas tegemist on aruandeliste või plaaniliste näitajate arvutamisega. Vaatleme esmalt aruandeliste näitajate väljatoomist.

Kõigi käibevahendite (normeeritavad+mittenormeeritavad) käibekiiruse näitajate arvutamisel võetakse käibesummaks (S_k) perioodi (aasta, kvartali, kuu) kaubatoodangu realiseerimise maht ettevõtte hulgihindades. Käibevahendite summa (F_k) kujutab endast normeeritavate ja mittenormeeritavate vahendite keskmist summat perioodis. See saadakse sel teel, et normeeritavatele vahenditele (bilansi aktiva rühm «B» ilma põllumajanduslike varudeta) liidetakse bilansi aktivaosast veel järgmised vahendid: a) rahalised vahendid, välja arvatud summad arveldusarvel Riigipangas; b) laaditud tooted ja tehtud tööd; c) tooted, mille eest ostjad ei ole tähtajaks tasunud; d) aktsepteerimisest keeldumise tõttu ostjate juures vastutaval hoiul olevad tooted; e) kõik debitoorse võlgnevuse liigid; f) amortisatsioonieraldiste enammaksed; g) käibevahendite immobilisatsioon («kinnikülmutamine» kapitaalremondi ja kapitaalehitustööde alla); h) tööliste ja teenistujate võlgnevus individuaalelamute ehitamiseks võetud laenude alal osas, mis ületab eripankadest saadud laenusumma; i) arveldused kapitaalehituse osakonnaga müügiks määratud individuaalelamute ehituse alal osas, mis ületab saadud laenusumma; j) erifondide ülekulutused; k) mitteplaaniline kahjum.

Arveldusarvel Riigipangas olevaid rahalisi vahendeid arvesse ei võeta, sest sinna kogunevad käibest vabanenud

vahendid, mis ei ole antud tööstusettevõttes tootmisprotsessi veel rakendatud. Pealegi kasutab Riigipank arveldusarvel olevaid vahendeid teiste tööstusettevõtete krediteerimiseks ja seal võetakse need käibekiiruse arvutamisel arvesse.

Käibevahendite keskmine summa tuuakse välja kuu kohta — kuu alguse ja lõpu summade keskmisena, kvartali ja aasta kohta valemi 66 abil. See keskmiste summade arvutamise metoodika kehtib kõigi käibevahendite liikide kohta.

Kõigi normeeritavate vahendite käibekiiruse näitajate arvutamisel võetakse käibesummaks (S_k) kaubatoodangu realiseerimise maht vastaval perioodil ettevõtte hulgihindades. Käibevahendite summaks (F_k) on normeeritavate vahendite summa, mis arvutatakse eespool kirjeldatud meetodil bilansi aktiva rühma «B» kokkuvõtte järgi (ilma põllumajanduslike varudeta).

Tootmissfääris funktsioneerivate käibevahendite käibekiiruse näitaja arvutamisel võetakse käibesummaks (S_k) kaubatoodangu realiseerimise maht vastaval perioodil ettevõtte hulgihindades, käibevahendite keskmise summa (F_k) väljatoomisel aga võetakse aluseks kõik bilansi normeeritavad vahendid ilma valmistoodete varude maksumuseta.

Ringlussfääris funktsioneerivate käibevahendite käibekiiruse näitajate arvutamisel on käibesummaks (S_k) kaubatoodangu realiseerimise maht vastaval perioodil ettevõtte hulgihindades, käibevahendite keskmise summa (F_k) arvutamisel aga võetakse aluseks laos olevate valmistoodete varud ja kõik mittenormeeritavad vahendid, välja arvatud käibevahendite mitteplaaniline immobilisatsioon (näiteks käibevahendite «kinnikülmutamine» kapitaalremondi, kapitaalmahutuste jne. alla).

Normeeritavate vahendite käibekiiruse näitajate arvutamisel vahendite üksikute liikide järgi võetakse käibesummaks: a) toorainel, põhimaterjalidel ja ostetavatel pooltoodetel — nende materjalide kreeditkäive (s. t. kulu) raamatupidamise käibearuande järgi vastavas perioodis (aasta, kvartal, kuu); b) abimaterjalidel — abimaterjalide kreeditkäive; c) kütusel — kütuse kreeditkäive; d) taaral — valmistaara kulum ja mahakantud taara maksumus; e) jooksva remondi tagavaraosadel — nende kreeditkäive; f) madalahinnalistel ja kiiresti kuluvatel esemetel — nende

kulumi summa; g) lõpetamata toodangul (kaasa arvatud omavalmistatud pooltooted) — tootmiskulud kogutoodangule tehaseomahinnas; h) valmistoodangul — kaubatoodang tehaseomahinnas.

Materjalide ja teiste vahendite kreeditkäivete väljatoomisel tuleb silmas pidada, et need kajastaksid vahendite reaalset liikumist. Seepärast tuleb käibest lahutada materjalide ühest kontost teise ülekandmised, mis käivet kunstlikult suurendavad.

Käibevahendite käibekiiruse *plaanilised näitajad* arvutatakse praktikas ainult normeeritavate vahendite kohta.

Plaaniliste käibekiiruse näitajate väljatoomisel kõigi normeeritavate vahendite kohta võetakse käibesummaks planeeritud toodangu realiseerimise maht teatud perioodil (aasta, kvartal) ettevõtte hulgihindades ja käibevahendite summaks vastava perioodi plaaniline normatiiv.

Hooajalise tootmisega tööstusharudes (turbatööstuses, piiritustööstuses jt.) planeeritakse omakäibevahendite summa minimaalse käibega kvartali järgi ja hooajalisusest tingitud suurem käibevahendite vajadus kaetakse Riigipanga laenudega.

Hooajalise tootmisega ja hooajalise varumisega tööstusettevõtetes võetakse normeeritavate vahendite plaaniliste käibekiiruse näitajate arvutamisel omakäibevahendite normatiivi kõrval arvesse veel krediidisumma.

Normeeritavate vahendite üksikute liikide plaanilised käibekiiruse näitajad arvutatakse analoogiliselt aruandeliste näitajatega. Erinevus on vaid selles, et aruandeliste summade asemel võetakse plaanilised.

Et tööstusettevõtetes peab käibevahendite kasutamise efektiivsus kvartalist kvartalisse ja aastast aastasse suurenema, siis on vaja vabanevate käibevahendite plaaniline suurus kindlaks määrata ja seejärel jälgida ka nende tegelikku vabanemist. Käibevahendite käibekiiruse suurendamisel vabanevate käibevahendite summa leidmiseks arvutatakse ühe ja sama käibe mahu puhul välja normeeritavate vahendite vajadus kahe erineva käibekiiruse juures (enne ja pärast abinõude rakendamist või aruandeperioodi ja plaaniperioodi käibekiiruse juures), kusjuures nende vahe kujutab käibevahendite vabanemist või «kinnikülmumist» absoluutsummas (vt. valem 24).

Kui võrreldakse käibevahendite käibekiirust mingil kahel

perioodil, siis tuleb silmas pidada, et nii käibe- kui ka vahendite summad oleksid antud võrreldavates hindades.

Käibevahendite kasutamise efektiivsus on suurendatav käibevahendite käibe kiirendamisega.

Käibevahendite käibe kiirendamiseks ja vajalike abinõude väljatöötamiseks on tarvis teada käibevahendite käibekiirust mõjutavaid tegureid ja teid, mis võimaldavad käibevahendite käibekiirust suurendada ning nende vajadust vähendada.

Käibevahendite suurus oleneb nii toodangu mahust kui ka käibevahendite käibekiirusest. Käibevahendite vajadus suureneb proportsionaalselt toodangu mahu kasvuga ja väheneb vastavalt käibevahendite käibekiiruse kasvule. Käibevahendite käibekiirus oleneb aga käibevahendite käibe kestusest — ajast, mis koosneb omakorda *tootmis- ja ringlusajast.* Mida lühem on tootmis- ja ringlusaeg, seda suurem on käibevahendite käibekiirus ja seda vähem läheb neid antud ülesande täitmiseks vaja. Tootmisaeg koosneb: a) tööperioodist, s. o. tööpäevade arvust, mis on vajalik teatud tootmisharu valmistoote saamiseks; b) looduslike protsesside ajast (veini käärimine, juustu seismine jne.); c) ajast, mille kestel käibevahendid on tööobjektide varudeks (tooraine, põhimaterjalide, abimaterjalide, kütuse laovarud).

Põhilised tootmisaja lühendamise teed on: a) tootmises kasutatava tehnika ja tehnoloogia pidev täiustamine; b) töö ja tootmise organiseerimise parandamine; c) tööstusettevõtete varustamise parandamine.

Ringlusaeg koosneb kahest osast: 1) ajast, mis kulub tööstusettevõtte toodangu realiseerimisele ja selle muutmisele rahalisteks vahenditeks, ning 2) ajast, mis kulub rahaliste vahendite muutmisele materiaalseteks väärtusteks (materjalide, kütuse jne. soetamine).

Ringlussfääris olevate käibevahendite käibe kiirendamiseks on tarvis rangelt reglementeerida valmistoodete pakkimise, laadimise ja transportimise aeg, kiirendada dokumentide käivet, kindlustada müügiarvete õigeaegne väljakirjutamine, rakendada abinõusid debitoorse võlgnevuse vähendamiseks, kontrollida pidevalt arvete tasumist ostjate poolt, seada sisse plaaniliste maksete süsteem ning teostada vastastikuseid arveldusi arvelduste büroo kaudu.

c. Käibevahendite normeerimine ja omakäibevahendite vajaduse kindlaksmääramine

Omakäibevahendite vajaduse kindlaksmääramisel lähtutakse vahendite plaanilisest käibest ja vastavatest normidest. Normid töötatakse välja eraldi iga normeeritava vahendi liigi kohta. Enamiku normeeritavate vahendite liikide kohta töötatakse välja *normid päevades* (kalendrilistes), mis näitavad vahendite varu suurust päevades.

Ühepäevase vahendite kulu- või varusumma korrutamine normiga päevades annab normatiivi rahalises väljenduses. Mõningatele käibevahendite liikidele, nagu taara, väikevahendid ja tagavaraosad, varunorme päevades välja ei tooda ning rahaline normatiiv arvutatakse kas protsendilise suhtena või absoluutsuurusena mingist sõltuvast näitajast.

Käibevahendite normid töötab tööstusettevõte välja üksikasjalike arvutuste alusel ja kehtestab pikemaks ajaks. Tootmis- ja varustamistingimuste muutumisel tuleb neid iga aasta enne tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamist korrigeerida.

Et normeeritavate käibevahendite vajaduse arvutus rajaneb põhiliselt varunormidel päevades, siis tutvume nende arvutamise metoodikaga.

Päevades väljendatavate normide arvutus toimub kahel meetodil: a) otsese ja b) kaudse arvutamise teel.

Otsese arvutusmeetodi kasutamisel tehakse vahendite varunorm päevades kindlaks varu suurust mõjutavate tegurite väljaselgitamise ja iga üksiku varufaasi kestuse määramise teel. Selleks jaotatakse näiteks materjalide tarbimise ja nendega varustamise protsess osadeks ja tuuakse välja iga osa keskmine kestus päevades. Liites protsessiosade keskmised kestused päevades ja lahutades saadud summast nende protsesside kestused, milleks tööstusettevõte otseselt käibevahendeid ei vaja, saame käibevahendite normi päevades.

Kaudse arvutusmeetodi kasutamisel tuuakse norm päevades välja kaudselt, aruandeperioodi aruandeliste materjalide põhjal, kusjuures aluseks võetakse üksikute normeeritavate vahendite liikide tegelikud käibevälted aruandeperioodil ja, kasutades täienduseks analüüsi, tehakse parandused käibe kiirendamise arvel. Samuti võetakse arvesse tootmise efektiivsuse suurendamise plaanis käibe-

vahendite käibe kiirendamiseks ettenähtud abinõudest tulenev efekt.

Tööstusharudes, kus tootmisprotsess on suhteliselt lihtne, toodete sortiment kitsas ja materjalide nomenklatuur väike, tuleb kasutada otsest arvutusmeetodit. Sellisteks tööstusharudeks on näiteks ehitusmaterjalide tööstus (tsemendi-, lubja-, tellisetööstuse ettevõtted), enamik toiduainetetööstuse harusid (jahu-, leiva-, piiritus-, õlletööstus) ja mõned lihtsama tootmisega spetsialiseeritud masinatööstuse ettevõtted. Teistes tööstusettevõtetes võib kasutada kombineeritud ehk lihtsustatud otsest arvutusmeetodit. Näiteks ei saa suure töömahukuse tõttu otsest arvutusmeetodit puhtal kujul kasutada raadiotööstuse ettevõtetes ja keerulise konstruktsiooniga tooteid valmistavais masinatööstuse ettevõtetes, kus materjalide nomenklatuur koosneb mitmest tuhandest materjaliliigist. Lihtsustatud otsese arvutusmeetodi kasutamisel lähtutakse määravatest materjaliliikidest või -gruppidest ja laiendatakse saadud tulemused vastavaid korrektiive tehes ka otsese arvutuse piirkonnast väljajäänud materjaliliikidele.

Vaatleme käibevahendite normide (päevades) väljatoomise käiku ja käibevahendite normeerimist üksikute vahendite liikide kaupa otsesel arvutusmeetodil.

Tooraine, põhimaterjalide, ostetavate pooltoodete, abimaterjalide ja kütuse varudesse paigutatavate käibevahendite normeerimise metoodikat vaatleme üheskoos, sest suuri erinevusi üksikute liikide vahel ei ole. Materjalide ja kütuse varunorm päevades oleneb: a) materjalide teel viibimise ja vastuvõtmise ajast (hankijatehasest kuni tarbijatehaseni); b) dokumentide käibeajast arvelduste aktseptivormi kasutamisel; c) materjalide saabumise perioodilisusest (hankeintervallist) ja vahelduv- ehk jooksva varu suurusest; d) kindlustusvaru suurusest.

Materjalide teel viibimise keskmine kestus määratakse kindlaks varustusosakonna andmeil (veodokumentide põhjal). Kui tööstusettevõte saab teatud materjale mitmelt erineva kaugusega hankijalt, siis leitakse kaalutud keskmine teeloleku aeg.

Materjalide mahalaadimise ja tehase lattu transportimise aeg määratakse tööstusettevõttes kehtivate ajanormide järgi.

Edasi tuleb kindlaks teha maksedokumentide liikumise aeg. See koosneb maksedokumentide vormistamisele ja

edasitoimetamisele kuuluvast ajast, dokumentide töötlemise ajast pankades ja arve tasumiseks kehtestatud ajast. Maksedokumentide keskmine liikumise aeg on fikseeritud Riigipanga osakondades vastavates tabelites. Arvelduste aktseptivormi kasutamisel tasutakse arve teatud hilinemisega (kuni 3 päeva), arvates arve saabumisest ostja asukoha panka. Selleks perioodiks ostja käibevahendeid ei vaja. Käibevahendite vajadus tekib alles pärast selle perioodi möödumist, millal arve tuleb tegelikult tasuda. Kui näiteks maksedokumentide liikumise aeg on 10 päeva, dokumentide vormistamine hankijatehases nõuab 1 päeva, dokumentide töötlemine hankija ja ostja pankades kokku 2 päeva ning 3 päeva on ette nähtud aktseptiks, siis toimub arvete tasumine ostja poolt:

$$10+1+2+3=16 \text{ päeva pärast.}$$

Kui materjalide saabumine ja arve tasumine toimub ühel ajal, siis tööstusettevõte materjalide teeloleku ajaks käibevahendeid ei vaja. Kui materjalid aga saabuvad hiljem, kui toimus arve tasumine, siis on tarvis käibevahendeid nende päevade katteks, mille võrra materjalide saabumine lattu hilines. Kui aga materjalid saabusid lattu enne, kui toimus arve tasumine, siis võib laovarude normi vastavalt vähendada. Seega kujutab teel olevate materjalide norm endast materjalide teeloleku ja maksedokumentide liikumise kestuse (miinus tagasiliikumise aeg) vahet (päevades).

Kui üht ja sama liiki materjale saadakse mitmelt hankijalt ning maksedokumentide käibeaeg on iga hankija puhul erinev, siis leitakse see aeg kaalutud keskmisena.

Materjalide hankeperioodi kestus päevades (hankeintervall), s. o. millise ajavahemiku tagant tööstusettevõtet materjalidega varustatakse, määratakse kindlaks majanduslepingutega. Kui sellised lepingud puuduvad, siis tuuakse välja keskmine hankeintervall eelmise perioodi aruandeandmeil, s. o. materjalipartiide saabumise keskmise sageduse järgi.

N ä i d e. Materjal «A» saabus 6 kuu (180 päeva) jooksul tööstusettevõttesse laokartoteegi andmeil 6 korral. Keskmine hankeintervall on $180:6=30$ päeva.

Hankeintervall näitab, mitme päeva tagant tuleb tööstusettevõtet materjalidega varustada, et katkematu töö oleks tagatud. Ühtlasi määrab hankeintervall ära ka partii

suuruse. Tööstusettevõtetes, kus materjalide nomenklatuur on lai, tuleb võtta normiks pool hankeintervalli, sest kõiki materjale ei tellita korraga. Kui tegemist on aga ainult ühe või kahe põhimaterjali liigiga (näiteks leivatööstuses jahu), siis sel juhul võib norm suureneda kuni hankeintervallini. Korrigeeritud hankeintervall kujutab endast vahelduvvaru suurust päevades. Vahelduvvaru arvutamisel peatusime lähemalt eespool (VIII ptk.).

Samuti peatusime seal ka kindlustusvaru suuruse kindlaksmääramisel, mille tõttu ka seda ei tarvitse siin enam käsitleda.

Kui tööstusettevõttes kasutatakse materjalide miinimum-maksimumlaovarude süsteemi ja keskmine varude suurus tuuakse välja progressiivsuse printsiipi silmas pidades, siis võib laovarude norme päevades aluseks võtta ka materjalide üldnormi määramisel, arvates laovaru normile juurde materjalide teeloleku aja ja lahutades maksedokumentide käibeaja (miinus dokumentide tagasisaatmise aeg).

Peale selle võetakse materjalide normi määramisel arvesse aeg, mis kulub materjalide ettevalmistamiseks tootmisse andmisel (sorteerimine, komplekteerimine), ja materjalide tootmisse andmise perioodilisus. Kui need mahuvad hankeintervallisse, siis neid arvesse ei võeta, kui aga ületavad (näiteks puidu kuivatamine), siis tuleb normi päevades vastavalt suurendada.

Tooraine ja põhimaterjalide (kaasa arvatud ostetavad pooltooted), abimaterjalide ja kütuse normide (päevades) arvutamise käik üksikute materjaliliikide järgi on väljendatav järgmise valemi abil:

$$T_{n.m}=T_t+T_h+T_k-T_d, \qquad (72)$$

kus: $T_{n.m}$ — materjali üldine varunorm päevades;
T_t — materjali teel viibimise ja vastuvõtmise aeg päevades;
T_h — pool hankeintervalli (või terve intervall) päevades;
T_k — kindlustusvaru päevades;
T_d — maksedokumentide käibeaeg päevades (ilma dokumentide tagasisaatmise ajata).

Näide. Materjaliga «A» varustatakse tööstusettevõtet kord kuus. Materjalide nomenklatuur on lai. Hankeintervall on 30 päeva, pool intervalli 30 : 2 = 15 päeva. Kindlus-

Tabel 48

Tooraine, põhimaterjalide ja ostetavate pooltoodete normatiivi arvutus

Materjalide liigid (rühmad)	Päevad								Materjali kulu tootmiskulude eelarve järgi (tuh. rbl.)	Ühe päeva kulu (tuh. rbl.; veerg 10:360)	Normatiiv rahalises väljenduses (tuh. rbl.; veerud 9×11)
	Materjalide ja maksedokumentide liikumine				Jooksev varu		Kindlustusvaru	Üldse (veerud 5+7+8)			
	Materjalide teeloleku aeg	Materjalide vastuvõtmise ja lattu transportimise aeg	Dokumentide liikumise aeg kuni maksmise momendini	Kokku (veerud 2+3—4)	Kogu intervall	Keskmine intervall					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	2	14	3	30	15	6	24	180	0,5	12,0
2	20	2	18	4	30	15	6	25	72	0,2	5,0
3	13	2	15	0	20	10	5	15	72	0,2	3,0
4	9	1	11	—1	15	8	3	10	36	0,1	1,0
Jne.											
Kokku	—	—	—	—	—	—	—	22 (keskmine)	5455	15,2	334,4

tusvaru on 5 päeva. Materjali teel viibimiseks, vastuvõtuks ja lattu transportimiseks kulub 18 päeva. Maksedokumentide käibeaeg päevades (ilma dokumentide tagasisaatmise ajata) on 16 päeva. Materjali «A» üldine norm päevades on: 18+15+5−16=22 päeva.

Norm päevades kõigi materjalide kohta tuuakse välja kaalutud keskmisena. Arvutusteks on otstarbekohane kasutada tabelit (tabel 48).

Kõigi materjalide keskmise normi määramiseks päevades jagatakse rahaliselt väljatoodud normatiivide kogusumma (veerg 12) kõigi materjalide kuluga ühes päevas (veerg 11) — 324,4 : 15,2=22 päeva.

Analoogiliselt arvutatakse norm päevades ka abimaterjalide ja kütuse osas, kusjuures abimaterjalide puhul tuleb seda teha materjalirühmade kaupa. Kui abimaterjalide nomenklatuur on lai ja abimaterjalide osatähtsus omahinnas väike, võib abimaterjalide normi arvutamisel kasutada kaudset arvutusmeetodit.

Taara jaguneb soetamisviisilt ostetavaks ja omavalmistatud taaraks ning kasutamisviisilt — ühekordseks taaraks ja käibetaaraks (pudelid, kotid, tünnid jne.). Omakäibevahendite normatiiv määratakse kindlaks: a) *ostetava* taara osas põhimaterjalide normatiivi kindlaksmääramisel kasutatava metoodika kohaselt; b) *omavalmistatud* taara osas (mis arvatakse valmistoodangu hulgihinda) aga järgmise valemi abil:

$$N_t = \frac{S_t \cdot T_l}{360}, \qquad (73)$$

kus: N_t — taara normatiiv (rublades);
S_t — taara plaaniline kulu (käive) aastas (rublades);
T_l — taara laosoleku aeg päevades, arvates taara valmimisest kuni sellesse valmistoodangu pakkimiseni;

c) *käibetaara* osas, mis tuleb hankijale tagastada, järgmise valemi abil:

$$N_{tt} = \frac{S_k \cdot T_{kv}}{360}, \qquad (74)$$

kus: N_{tt} — tagastatava taara normatiiv (rublades);
S_k — taara plaaniline kulu (käive) aastas (rublades);

T_{kv} — taara ühe käibe vältus päevades, arvates taara eest tasumise päevast kuni tagasisaadetud taara kohta arveldusdokumentide panka esitamiseni.

Kui taara tagastamisel teda hinnatakse kulumi võrra madalamalt kui saabumisel, siis tuleb taara aastast kulusummat (käivet) kulumi võrra vähendada.

Tööstusettevõtetes, kus taaral on suhteliselt väike osatähtsus, võib taara normatiivi kindlaksmääramisel lähtuda kaubatoodangu maksumusest ja normist kaubatoodangu 1000 rubla kohta.

Remondiks vajalike tagavaraosade normatiiv määratakse kindlaks järgmiselt. Kui tööstusettevõttes rakendatakse plaanilise ennetusremondi süsteemi, siis on ka arvutuslikud alused tagavaraosade normatiivi kindlaksmääramiseks olemas. See süsteem näeb ette iga seadme kohta minimaalse tagavaraosade varu tükkides. Korrutades tagavaraosade arvu nende maksumusega ja liites tulemused, saame normatiivi rahalises väljenduses. Kui seadmete plaanilise ennetusremondi süsteemi tööstusettevõttes ei rakendata ja tagavaraosade minimaalne varu ei ole seadmete lõikes kindlaks määratud, tuleb kasutada kaudset arvutusmeetodit.

Sellisel juhul tehakse enne kindlaks liigsetest ja mittevajalikest tagavaraosadest puhastatud keskmine tagavaraosade jääkvaru eelmisel aastal ning jagatakse see nende seadmete aasta keskmise maksumusega, mille jaoks need tagavaraosad olid ette nähtud. Saadud suhe protsentides (ka rublades) võetakse normiks. Selle korrutamine seadmete aasta keskmise maksumusega plaaniperioodil annab tagavaraosade rahalise normatiivi plaaniperioodiks.

Madalahinnalistele ja kiiresti kuluvatele esemetele arvutatakse käibevahendite normatiiv kahes osas — varus ja ekspluatatsioonis olevate madalahinnaliste ja kiiresti kuluvate esemete normatiiv. Varus olevate esemete rahalise normatiivi määramiseks tuleb iga esemete liigi kohta eraldi välja selgitada normaalne varu tükkides ja see hinnata esialgses maksumuses. Ekspluatatsioonis olevate esemete rahalise normatiivi määramisel tuleb arvesse võtta ka veel kulumist, vähendades esialgset maksumust kulumi võrra. Liites varus ja ekspluatatsioonis olevate esemete rahalised normatiivid, saame üldise madalahinnaliste esemete rahalise normatiivi.

Lihtsustatult võib madalahinnaliste ja kiiresti kuluvate esemete normatiivi arvutada, lähtudes varunormist ühe töötaja kohta rublades ja töötajate arvust.

Lõpetamata toodang normeeritakse nii päevades kui ka rahalises väljenduses.

Lõpetamata toodangu rahaline normatiiv kujutab endast normeeritava lõpetamata toodangu suurust tehaseomahinnas.

Arvutuse käiku käsitlesime III peatükis.

Kui lõpetamata toodangu rahaline normatiiv on olemas, siis võib normi päevades leida käibevälte valemi abil (vt valem 69 lk. 256).

Näide. Tööstusettevõtte IV kvartali kogutoodang tehaseomahinnas on tootmiskulude eelarve järgi 3635 tuhat rubla, lõpetamata toodang perioodi lõpuks tehaseomahinnas 444,3 tuhat rubla (vt. tabel 3).

Lõpetamata toodangu norm päevades on:

$$\frac{444{,}3 \cdot 90}{3635{,}0} = 11 \text{ päeva.}$$

Lõpetamata toodangu normi päevades võib leida ka, kui tootmistsükli kestust päevades korrutada kulude kuhjumise koefitsiendiga:

$$15{,}7 \cdot 0{,}7 = 11 \text{ päeva.}$$

Kerge- ja toiduainetetööstuse ettevõtetes, kus lõpetamata toodangu muutust kogutoodangus ei arvestata ja seetõttu lõpetamata toodangu suurus ei ole sageli kindlaks määratud, võib lõpetamata toodangu normi päevades arvutada järgmise valemi abil:

$$T_{n.ql} = \frac{\sum_{1}^{n} q \cdot s \cdot T_{ts} \cdot k'_k}{\sum_{1}^{n} q \cdot s}, \qquad (75)$$

kus: $T_{n\,ql}$ — lõpetamata toodangu norm päevades;
q — iga erineva toote koguseline väljalase perioodis (kvartalis);
s — iga erineva toote plaaniline tehaseomahind (rbl.);
T_{ts} — iga erineva toote tootmistsükli kestus päevades;

k'_k — kulude kuhjumise koefitsient igal erineval tootel;
n — erinevate toodete arv.

Tulevaste perioodide kulude normatiiv tuuakse välja ainult rahalises väljenduses. Tulevaste perioodide kuludeks on: uute toodete tootmise ettevalmistamise ja juurutamise kulud, ettetasutav rendimaks, abonementmaks telefoni eest, kulud ajalehtede ja ajakirjade tellimiseks. Suurema ja tähtsama osa moodustavad uute toodete tootmise ettevalmistamise ja juurutamise kulud.

Tulevaste perioodide kulude normatiiv kujutab endast plaaniperioodil tehtavate ja varem tehtud kulude summat, mida plaaniperioodi toodangu omahinda ei arvata ja mis kantakse sinna alles järgnevatel perioodidel. Normatiiv tehakse kindlaks spetsiaalsete arvutuste abil. Selleks tuleb koostada vastavate kulude eelarve ja kindlaks määrata, milline osa neist kuulub arvamisele plaaniperioodi toodangu omahinda ja milline osa läheb üle järgnevatesse perioodidesse. Sealjuures võetakse arvesse ka eelmisest perioodist üle tulevad kulud. Rahalise normatiivi arvutuse käiku võib üldkujul väljendada järgmiselt:

$$N_{t.p}=\Sigma(S_j+S_{pl}-S_k), \qquad (76)$$

kus: $N_{t.p}$ — tulevaste perioodide kulude normatiiv;
S_j — kulude jääk plaaniperioodi alguseks;
S_{pl} — kulud plaaniperioodil;
S_k — plaaniperioodi toodangu omahinda kantav kulude summa.

Tellimusjärgsed maksed valmidusastme järgi. Selleks otstarbeks võidakse käibevahendeid planeerida ainult siis, kui tellitud objekti tootmise tehnoloogiline protsess kestab üle nelja kuu. Normatiiv võib olla ainult rahaline. Selle kindlaksmääramisel lähtutakse tellitud objekti maksumusest ja lepingulistest maksetest.

Valmistoodangu varud normeeritakse päevades ja rahalises väljenduses. Valmistoodangu all olevate käibevahendite suurust mõjutavateks teguriteks on: a) ratsionaalse suurusega partii komplekteerimise, sorteerimise ja pakkimise aeg; b) valmistoodete transportimise, laadimise ja saatedokumentide vormistamise aeg.

Partii ratsionaalne suurus oleneb toodete iseloomust,

ühekordse saadetise suurusest (kas vagunikaupa või väiksemates kogustes realiseerimine) ja komplekteeritavast sortimendist. Tekstiilitööstuse ettevõtteis on sortimendil suur tähtsus, sest kaup tuleb saata ostjale kindlas sortimendis (artiklite, mustrite jne. järgi). Sortimendiplaani täitmine ja graafikujärgne töö kindlustavad partiide õigeaegse komplekteerimise. Partiide komplekteerimiseks, sorteerimiseks ja pakkimiseks vajaliku aja kindlaksmääramisel lähtutakse realiseerimise tingimustest vastavalt majanduslepingutele, ning tööstusettevõttes kehtivatest sorteerimise ja pakkimise ajanormidest.

Valmistoodete transportimise ja laadimise aeg määratakse kindlaks, lähtudes kehtivatest veo ja laadimise ajanormidest ning saatedokumentide vormistamisele kuluvast ajast.

Valmistoodangu varunormi päevades võib määrata järgmise valemi abil:

$$T_{n.v}=T_s+T_{tr}, \qquad (77)$$

kus: $T_{n.v}$ — valmistoodangu varunorm päevades;
T_s — partii komplekteerimise, sorteerimise ja pakkimise aeg päevades;
T_{tr} — transportimise, laadimise ja saatedokumentide vormistamise aeg.

Näide. Valmistooteid realiseeritakse iga 5 päeva tagant. Selle ajaga on vastav partii komplekteeritud, sorteeritud ja pakitud. Transportimine raudteejaama, laadimine vagunisse ja saatedokumentide vormistamine võtab 1 päeva.

$$T_{n.v}=5+1=6 \text{ päeva.}$$

Kui toodete nomenklatuur on lai ja mitmekesine ning iga erinev tooteliik realiseeritakse omaette partiina, siis tuleb varunorm päevades määrata iga tooteliigi kohta eraldi ja seejärel leida kaalutud keskmine norm päevades kogu valmistoodangu kohta, võttes kaaludeks üksikute tootepartiide plaanilise maksumuse tehaseomahinnas. Arvutada võib ka tooterühmade kaupa.

Tööstusettevõtetes, kus valmistoodete varude tagamisel saadakse Riigipanga laenu, tuleb norm päevades *lähetatud kaupadele* kuni *Riigipanga laenu vormistamiseni* määrata valmistoodangu laonormist lahus.

Arvete väljakirjutamisele ja laenu vormistamisele kuluv aeg oleneb töö korraldusest raamatupidamises. See aeg ei tohi ületada kaht päeva.

Et käibevahendite normide (päevades) määramine otsesel arvutusmeetodil on kaunis töömahukas, siis tehakse seda ainult kord 5 aasta jooksul. Iga aasta ja selle kvartalite käibevahendite vajaduse arvutamisel korrigeeritakse pikemaks ajaks kehtestatud norme (päevades) kaudse arvutusmeetodi abil, kasutades vastavaid koefitsiente.

Kaudse arvutusmeetodi kasutamisel määratakse käibevahendite normid päevades (materjalide, kütuse, lõpetamata toodangu ja valmistoodete kohta) või normatiivid rahalises väljenduses (tagavaraosade, taara, väikevahendite kohta) kindlaks eelmise perioodi aruandenäitajate alusel, korrigeerides neid progressiivsuse suunas.

Tooraine, põhimaterjalide, ostetavate pooltoodete, abimaterjalide ja kütuse varud normeeritakse kaudsel arvutusmeetodil kõik ühesuguselt. Normi arvutus toimub kolmes etapis. Kõigepealt puhastatakse aruandeperioodi käibed mittevajalikust käibest (sisekäibest) ja käibevahendite tegelikud summad (kuu algul ja lõpul) mittelikviidsetest ja ülearustest vahenditest (materjalidest). Pärast seda arvutatakse käibevahendite keskmine summa ja leitakse nende käibevälde päevades valemi 69 järgi.

Saadud käibeväldet päevades korrigeeritakse, lähtudes muudatustest varustamistingimustes ja varustusorganisatsioonide töö parandamisest. Korrigeeritud päevade arv võetakse normiks ja arvutatakse mitte üksikute materjaliliikide kaupa, vaid summaarselt.

N ä i d e. Tooraine, põhimaterjalide ja ostetud pooltoodete puhastatud kreeditkäive aruandeaastal oli 500 000 rubla. Materjalide keskmine puhastatud jääksumma bilansside järgi oli 50 000 rubla. Käibevälde on:

$$\frac{50\,000 \cdot 360}{500\,000} = 36 \text{ päeva.}$$

Varustamistingimuste parandamine ja laovarude vähendamine võimaldab varupäevade arvu vähendada 6 päeva võrra. Plaaniperioodi norm päevades on seega: 36 − 6 = 30 päeva.

Taara, tagavaraosade ja väikevahendite normatiiv määratakse kindlaks kaudse arvutusmeetodi abil, lähtudes varude normaalsest keskmisest tegelikust suurusest bilans-

side järgi ja korrigeerides seda vastavalt toodangu mahu muutumisele.

Lõpetamata toodangu norm päevades määratakse kindlaks kaudsel arvutusmeetodil analoogiliselt põhimaterjalide, abimaterjalide ja kütuse normiga. Kõigepealt selgitatakse välja kogutoodangu puhastatud tootmiskulud tehaseomahinnas ja keskmine puhastatud tegelik lõpetamata toodangu summa aruandeperioodil. Seejärel arvutatakse aruandeline käibevälde päevades. Lõpuks korrigeeritakse seda, lähtudes tootmistsükli lühendamisest ja toodangu mahu dünaamikast.

Tulevaste perioodide kulude ja tellimusjärgsete maksete rahalise normatiivi arvutamiseks kasutatakse ainult otsest meetodit.

Et *valmistoodangu normatiivi* arvutamine päevades otsesel meetodil on lihtne, siis ei ole kaudse meetodi kasutamine siin õigustatud. Kui aga esialgseks orienteerumiseks soovitatakse kasutada kaudset arvutusmeetodit, siis on päevades väljendatava normi arvutamise käik samasugune kui materjalide ja lõpetamata toodangu normatiivi määramisel. Käibeks võetakse kaubatoodang tehaseomahinnas ja valmistoodete keskmine varu selgitatakse välja bilansiseisude järgi.

Kui normid päevades on leitud, siis võib asuda normeeritavate käibevahendite vajaduse kindlakstegemisele (tabel 49). Peale normide päevades on tarvis teada veel: a) vastava perioodi tootmiskulude eelarvet; b) käibevahendite plaanilisi normatiive aruandeperioodil; c) omakäibevahendite ja nendega võrdsustatud vahendite summat plaaniperioodi alguseks.

Tootmiskulude eelarvest saame kätte normeeritavate vahendite üksikute liikide (põhimaterjalid, abimaterjalid, kütus) käibed ja vahendite käibe tervikuna.

Aruandeperioodi käibevahendite plaanilised normatiivid leiame aruandeperioodi finantsplaanist.

Omakäibevahendite ja nendega võrdsustatud vahendite summa plaaniperioodi alguseks saame plaaniperioodile eelnenud viimase kuu bilansist. Bilansi passiva rühma «A» kogusummast, mida on korrigeeritud püsivate passivate osas (püsivad passivad võetakse arvesse ainult normatiivi piires), arvatakse maha riiklik dotatsioon lähetatud kaupadele ja bilansi aktiva rühma «A» kogusumma. Jääb järele omakäibevahendite ja nendega võrdsustatud vahen-

Käibevahendite vajaduse arvutamine 1971. aastaks

Tabel 49

Normeeritavate vahendite liigid	Normeerimise alus	1971. a. käive (tuh. rbl.)	Ühe päeva kulu (tuh. rbl.)	1971. a. plaanilised		1970. a. plaanili-ne rahali-ne norma-tiiv (tuh. rbl.)	Normatii-vi juurde-kasv (+) või kaha-nemine (—) (tuh. rbl.; vee-rud 6—7)
				normid (päe-vades; rbl.)	norma-tiivid (tuh. rbl.)		
1	2	3	4	5	6	7	8
Tooraine, põhimaterjalid ja ostetavad pooltooted	Tootmiskulude eelarve	5455,04	15,2	22	334,4	320,0	+14,4
Abimaterjalid	„ „	558,21	1,55	40	62,0	62,0	—
Kütus	„ „	32,11	0,089	60	5,3	5,0	+0,3
Taara	Kaubatoodang ette-võtte hulgihindades	8992,0	—	1,5 rbl. / 1000 rbl.	13,5	13,0	+0,5
Tagavaraosad remondiks	Seadmete ja transpordivahendite maksumus	1118,0	—	20 rbl. / 1000 rbl.	22,4	22,0	+0,4
Madalahinnalised ja kiiresti kuluvad esemed	Tööstuslike töötajate arv	1173	—	125 rbl. / 1 töötaja	146,3	142,6	+3,7
Lõpetamata toodang ja omavalmistatud pooltooted	Kogutoodang tehase-omahinnas	8309,5	23,1	11	254,4	255,4	−1,3
Tulevaste perioodide kulud					—		
Valmistoodang	Otsene arvutus: Kaubatoodang tehase-omahinnas	8293,2	23,0	5	115,0	122,0	−7,0
Laaditud kaubad (kuni dokumentide panka esitamiseni)	Kaubatoodang täieli-kus hinnas	8452,92	23,5	2	47,0	48,0	−1,0
Kokku					1000,0	990,0	+10,0

dite summa, mida tuleb nüüd veel kas suurendada või vähendada seoses kasumi jaotamisega ja eraldamistega fondidesse. Seda suurendatakse: a) aruandeaastal kasumist riigieelarvesse enammakstud summa võrra, b) fondidesse tehtud enameraldiste võrra, ning vähendatakse: a) aruandeaasta kasumist riigieelarvesse tehtavate täiendavate sissemaksete võrra, b) fondidesse veel täiendavalt eraldamisele kuuluva summa võrra.

Korrigeeritud tegelikke omakäibevahendeid plaaniperioodi algul võrreldakse aruandeperioodi plaanilise normatiiviga. Kui tegelik suurus on plaanilisest normatiivist väiksem, siis on tööstusettevõttel plaaniperioodi algul omakäibevahendite puudujääk. Kui see on tekkinud tööstusettevõtte süü tõttu, siis tuleb see tal kompenseerida. Kui omakäibevahendite korrigeeritud summa on aruandeperioodi plaanilisest normatiivist suurem, siis esineb plaaniperioodi algul omakäibevahendite ülejääk. See võidakse kas ära võtta või jätta tööstusettevõtte kätte omakäibevahendite juurdekasvu katteks, kui seda tingib toodangu mahu suurenemine plaaniperioodil.

Plaaniperioodi plaaniline omakäibevahendite rahaline normatiiv arvutatakse üksikute normeeritavate vahendite liikide kohta järgmiselt:

a) *tooraine, põhimaterjalide ja ostetavate pooltoodete* rahalise normatiivi leidmiseks jagatakse plaaniperioodil (kvartal, aasta) kulutatavate materjalide ja ostetavate pooltoodete maksumus vastavalt tootmiskulude eelarvele (koos materjalide varumise kuludega ning jäätmete maksumusega) perioodi ümardatud kalendripäevade arvuga (90; 360) ja saadakse kulud ühe päeva kohta, mida seejärel korrutatakse põhimaterjalide normiga päevades;

b) *abimaterjalide* rahalise normatiivi leidmiseks jagatakse abimaterjalide kulude summa tootmiskulude eelarve järgi perioodi päevade arvuga ja tulemus korrutatakse abimaterjalide normiga päevades;

c) *kütuse* rahalise normatiivi leidmiseks jagatakse kütusekulude summa tootmiskulude eelarve järgi perioodi päevade arvuga ja tulemus korrutatakse kütuse normiga päevades;

d) *taara, remondiks vajalike tagavaraosade, madalahinnaliste ja kiiresti kuluvate esemete* normatiiv määratakse kindlaks ainult rahalises väljenduses. Arvutuse käik on kirjeldatud eespool;

e) *lõpetamata toodangu* (kaasa arvatud omavalmistatud pooltooted) rahalise normatiivi leidmiseks jagatakse kogutoodangu tehaseomahind perioodi päevade arvuga ja tulemus korrutatakse lõpetamata toodangu normiga päevades;

f) *tulevaste perioodide kulude ja tellimusjärgsete maksete* normatiiv arvutatakse ainult rahalises väljenduses. Arvutuse käik on kirjeldatud eespool;

g) *valmistoodangu* rahalise normatiivi leidmiseks jagatakse kaubatoodangu tehaseomahind perioodi päevade arvuga ja tulemus korrutatakse valmistoodangu normiga päevades.

Normeeritavate vahendite üksikute liikide rahaliste normatiivide liitmisel saame plaaniperioodi üldnormatiivi (vorm 41-TP). Seda võrreldakse aruandeperioodi plaanilise normatiiviga. Vahe näitab omakäibevahendite juurdekasvu või kahanemist. Juurdekasv kaetakse esmajoones püsivate passivate juurdekasvuga, oma tööstusettevõtte kasumiga ja sama süsteemi teiste tööstusettevõtete omakäibevahendite ümberjaotamisega. Kui oma süsteemi sisemistest ressurssidest ei jätku, siis nähakse kate ette riigieelarvest. Kui tegemist on aga omakäibevahendite vajaduse vähenemisega, siis võetakse vahe ära kas kõrgemalseisva organisatsiooni käsutusse või tuleb kanda riigieelarvesse.

Peale tööstuslikuks tegevuseks vajalike käibevahendite selgitatakse eraldi välja käibevahendite vajadus tööstusettevõtte bilansil olevate mittetööstuslike majandite (elamu- ja kommunaalmajandus jt.) jaoks ja liidetakse tööstuslike käibevahendite vajadusega.

Aastaks ja igaks kvartaliks elementide kaupa kindlaksmääratud omakäibevahendite normatiivid teatab tööstusettevõte kõrgemalseisvale organisatsioonile ja pangale.

2. Laenatud vahendite planeerimine

Omakäibevahendeid eraldatakse tööstusettevõtetele normeeritavate vahendite katteks minimaalsuse printsiibist lähtudes. Ajutiselt suurenenud käibevahendite vajadus kaetakse Riigipanga lühiajaliste laenudega.

Koos NSV Liidu rahvamajanduse arenguga on aastast aastasse täiustunud ka krediteerimise vormid ja meetodid. Krediidi osa ja tähtsus tööstusliku tootmise stimuleerimisel on eriti kasvanud pärast majandusreformi läbiviimist.

Riigipank annab riiklikele tööstusettevõtetele lühiajalist laenu teelolevate materiaalsete väärtuste tagamisel, materjalide ja kütuse ülenormatiivsete varude katteks, hooajaliste tootmisprotsesside avansseerimiseks, ajutiselt suurenenud lõpetamata toodangu katteks, valmistoodete hooajaliste kuhjumiste katteks ja muudeks ajutisteks vajadusteks, mis tekivad produktide tootmise ja ringlemise käigus.

Teelolevate materiaalsete väärtuste krediteerimise vajadus esineb tööstusettevõttel selle tõttu, et toodete ärasaatmise ja ostja poolt arvete tasumise vahel tekib teatud ajaline vahe.

Toodete teeloleku ja maksedokumentide käibeaja kestel krediteerib teelolevaid materiaalseid väärtusi Riigipank. Et Riigipank saaks arvestada tööstusettevõtete krediidivajadusi, tuleb tööstusettevõtetel enne iga kvartali algust kindlaks teha plaaniline krediidivajadus ja teatada see pangale.

Krediit teelolevatele toodetele planeeritakse sama- ja teiselinnaliste arvelduste osas eraldi, sest maksedokumentide käibeajad on erinevad. Kui hankija ja ostja asuvad ühes ja samas linnas ja nende arveldusarved on ühes ja samas Riigipanga filiaalis, siis on dokumentide käibeajaks ette nähtud 3 päeva, kui aga erinevates filiaalides (samas linnas), siis 4 päeva. Teiselinnaliste arvelduste puhul on dokumentide käibeajad diferentseeritud vastavalt kaugusele. Plaaniline krediidisumma perioodi lõpuks määratakse kindlaks sel teel, et keskmine päevane toodangu realiseerimise maht plaanilises omahinnas korrutatakse dokumentide käibeajaga päevades. Keskmise päevase realiseerimissumma arvutamiseks jagatakse realiseerimise maht (plaanilises omahinnas) vastava perioodi ümardatud kalendripäevade arvuga (aastas 360, kvartalis 90 ja kuus 30 päeva). Kahjumiga töötavate ettevõtete puhul ei lähtuta krediteerimisel mitte plaanilisest omahinnast, vaid ettevõtte hulgihinnast.

Hooajaliste materiaalsete varude krediteerimise vajadus tekib tööstusettevõttel siis, kui materjale varutakse plaaniperioodi jooksul ebaühtlaselt. Ülenormatiivsete varude katteks annab Riigipank sel juhul laenu.

Krediidivajadus plaaniperioodi lõpuks määratakse kindlaks sel teel, et materjalide oodatavale või tegelikule varule plaaniperioodi algul arvatakse juurde materjalide

juurdetulek plaaniperioodil, lahutatakse materjalide kulu plaaniperioodil ning sel teel arvutatud materjalide varust plaaniperioodi lõpuks lahutatakse omakäibevahendite normatiiviga kaetud osa ja lubatud makseviivitusest (3 päeva) tekkiv kreditoorse võlgnevuse osa. Plaaniperioodi kestel tekkiva ajutise suurenenud vajaduse jaoks selgitatakse krediidisumma välja eraldi.

Hooajaliste tootmisprotsesside avansseerimiseks antakse laenu ainult sellistele tööstusettevõtetele, kus tootmisel on hooajaline iseloom, nagu metsa ülestöötamine ja parvetamine, kalatööstus jne.

Et hooajalise tootmisega tööstusettevõtetes lähtutakse omakäibevahendite normatiivi kindlaksmääramisel kõige madalama tootmistegevuse mahuga kvartalist, siis teistes kvartalites kaetakse käibevahendite suurenenud vajadus Riigipanga laenuga kõigi nende normeeritavate vahendite osas, mis hooajalisuse tõttu kuhjuvad (materjalid, lõpetamata toodang, valmistooted jne.).

Hooajalisest tootmisest tingitud krediidisumma määramiseks tehakse kindlaks iga normeeritavate vahendite liigi plaaniline maksimaalne jääkmaksumus, millest lahutatakse vastav omakäibevahendite normatiiv (minimaalne). Vahe kujutab endast krediidiga kaetavat osa.

Riigipanga kontrolli tugevdamiseks tööstusettevõtete majandusliku tegevuse üle on sisse seatud ka tööstusettevõtete käibevahendite normatiivi osaline (40—50% ulatuses) katmine Riigipanga laenuga (*krediteerimine käibe alusel*). Vastavalt sellele vajatakse omakäibevahendeid vähem.

Lühiajalist laenu antakse tööstusettevõtetele ka veel omakäibevahendite puudujäägi katteks ja muudeks vajadusteks, mis tekivad toodangu tootmise ja realiseerimise käigus.

Peale käibevahendite iseloomuga krediidi kasutavad tööstusettevõtted pangalaene laialdaselt ka veel kapitaalse iseloomuga tööde läbiviimiseks. Siia kuuluvad laenud uue tehnika juurutamiseks, tootmise mehhaniseerimiseks ja automatiseerimiseks, tehnoloogia täiustamiseks, rahvatarbekaupade tootmise laiendamiseks ja kvaliteedi parandamiseks ning muuks otstarbeks.

Iga krediidiliigi kohta tuleb koostada plaan koos vastavate arvutustega ja esitada panka.

Krediidi kasutamise eest tuleb pangale tasuda protsente,

1—6% olenevalt krediidiliigist. Uue planeerimise korra kohaselt tasutakse laenuprotsendid kasumist. Varem arvati need toodangu omahinda ja nähti ette tehase üldkuludes.

Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani jaoks koostatakse pangalaenude saamise ja kasumist laenuprotsentide tasumise plaan vormi 42-TP kohaselt.

3. Tulude ja kulude bilanss

Tööstusettevõtte tulude ja kulude bilansis väljendatakse tööstusettevõtte kui isemajandava üksuse majandusliku tegevuse tulemused rahalises väljenduses ja seostatakse need riigieelarvega.

Tulude ja kulude bilanss (vorm 38-TP) koosneb neljast osast: a) tulud ja rahaliste vahendite laekumine, b) kulud ja rahaliste vahendite eraldamine, c) krediidivahekorrad ja d) vahekord riigieelarvega.

Tulude ja kulude bilansis esitatakse plaanilised andmed plaaniaasta (jaotatuna kvartalite vahel) ja eelmise aasta kohta ning andmed eelmise aasta oodatava täitmise kohta. Viimased saadakse raamatupidamisosakonnast.

Vaatleme lähemalt plaanilise tulude ja kulude bilansi koostamise metoodikat.

Tulud ja rahaliste vahendite laekumine. Esimese punkti all näidatakse *käibemaks* ja teise all *bilansikasum*, mis võetakse kasumi ja tootmise rentaabluse plaanist (vorm 35-TP, rida 39). Seejuures näidatakse eraldi kasum, mis saadakse kaubatoodangu realiseerimisest (võetakse vormist 35-TP, rida 24) ja muudest allikatest.

Real 7 näidatakse *elamu- ja kommunaalmajanduse ekspluateerimisest* saadav kasum, kui see esineb. Tegelikult on siin enamasti tegemist kahjumiga, mis aga näidatakse kuludeosas. Elamu- ja kommunaalmajanduse ekspluateerimise tulemuse (kasumi, kahjumi) väljatoomiseks koostatakse eraldi tulude ja kulude eelarve (vorm 43-TP).

Kasum ja sääst majanduslikul teel tehtavate ehitus- ja montaažitööde maksumuse alandamisest (rida 8) kujutab endast kasumit ja säästu, mis saadakse tööde tegemisel majanduslikul teel, võrreldes tegelikke kulusid eelarveliste hindadega. Saadav kasum ja sääst suunatakse kapitaalmahutuste katteks.

Tulud kasutuselt väljalangenud ja liigse vara realiseerimisest (rida 11) kujutavad endast amortiseerunud ja mitte-

vajalike seadmete ning muude põhifondide likvideerimisest saadavat netotulu (realiseerimishind miinus realiseerimiskulud). Saadav summa suunatakse tootmise arendamise fondi (rida 60).

Kapitaalehituse sisemiste ressursside mobiliseerimise all (rida 12) mõistetakse materjalide, seadmete ja arvelduste (debitoorse ja kreditoorse võlgnevuse) jääksummade muutust kapitaalehituses, võrreldes nende suurust plaaniperioodi algul ja lõpul. Kapitaalehitust ei finantseerita mitte ainult tehtud tööde ulatuses, vaid ka vajalike ehitusmaterjalide ja seadmete muretsemiseks ning avansside andmiseks. Seega ei ühti teatud perioodi *kapitaalehituse maht finantseerimise mahuga* samal perioodil. Viimane võib olla kapitaalehituse mahust suurem materjalide ja seadmete jääksumma suurenemise või väiksem jääksumma vähenemise arvel. Samuti avaldab mõju debitoorse ja kreditoorse võlgnevuse muutumine. Debitoorse võlgnevuse vähenemine plaaniperioodi lõpuks, võrreldes perioodi algusega, tähendab summade vabanemist arveldustest ja vastava summa võrra väheneb finantseerimise vajadus. Kreditoorse võlgnevuse vähenemine seevastu tähendab finantseerimise kasvu. Debitoorse võlgnevuse suurenemine tähendab finantseerimise suurenemist ja kreditoorse võlgnevuse suurenemine finantseerimise vähenemist. Tegelikult võetakse arvesse debitoorse ja kreditoorse võlgnevuse vahe. Tavaliselt debitoorne võlgnevus ületab kreditoorse (avansside tõttu).

Kapitaalehituse sisemiste ressursside mobiliseerimist võib arvutada järgmiselt (tabel 50).

Kapitaalehituse sisemiste ressursside mobiliseerimine tähendab sisuliselt kapitaalehituses olevate käibevahendite vabastamist (vähendamist) või suurendamist. Kui ehitatav objekt kuulub plaaniperioodil täielikult ekspluatatsiooni andmisele, siis ei nähta ette mingisuguseid üleminevaid varusid ja plaaniperioodi lõpul ei tohi vastava objekti osas materjalide, seadmete ja arvelduste jääksummat esineda.

Tulude ja kulude bilansi tuludeosas (rida 12) näidatakse jääksummade vähenemine (s. o. käibevahendite vabanemine) ja vabanev summa suunatakse kapitaalmahutuste katteks.

Jääksummade suurenemine, mis kujutab endast kapitaalehituses olevate käibevahendite juurdekasvu, näidatakse tulude ja kulude bilansi kuludeosas (rida 42).

Tabel 50

Sisemiste ressursside mobiliseerimine kapitaalehituses (tuh. rbl.)

Jrk. nr.	Vahendite liigid	Seis plaaniperioodi algul	Seis plaaniperioodi lõpul	Suurenemine või vähenemine (+, —)
1	2	3	4	5
1	Materjalid	10,0	8,0	—2,0
2	Seadmed	6,0	8,0	+2,0
3	Debitoorne võlgnevus ületab kreditoorse võlgnevuse	7,0	7,0	—
4	Kreditoorne võlgnevus ületab debitoorse võlgnevuse	—	—	—
	Kokku	23,0	23,0	—

Amortisatsioonieraldiste summa (read 14—16) võetakse vormist 32-TP, kusjuures põhifondide täielikuks taastamiseks ja kapitaalremondiks suunatav amortisatsioon näidatakse eraldi. Esimesest arvatakse osa (40%, s. o. 80·0,4= =32 tuh. rbl.) tootmise arendamise fondi (vt. rida 59) ja ülejäänud osa (48 tuh. rbl.) — tsentraliseeritud kapitaalmahutuste katteks (rida 41), kui need on ette nähtud, nende puudumisel aga näidatakse tulude ja kulude bilansis real 98.

Kapitaalremondiks eraldatav amortisatsioonisumma (110 tuh. rbl.) suunatakse koos kõrgemalseisvalt organisatsioonilt ümberjaotamise korras saadava summaga (13 tuh. rbl.; rida 32) põhifondide kapitaalremondi kulude katteks (rida 44). Eelmisest aastast ületulev kapitaalremondiks eraldatud kasutamata amortisatsiooni jääk näidatakse tuludeosa vabal real, plaaniperioodil mittekasutatav järgmisse aastasse üleminev jääk aga kuludeosa vabal real.

Real 18 näidatakse *tsentraliseeritud kapitaalmahutuste finantseerimise muud allikad*, peale põhifondide täielikuks taastamiseks ettenähtud amortisatsioonieraldiste, kui neid esineb.

Real 20 planeeritakse *püsivpassivate juurdekasv*, lähtudes vormis 39-TP toodud andmetest.

Real 21 näidatakse *kapitaalehituse summade arvel soetatavate madalahinnaliste tööriistade, inventari ja tagavaraosade* maksumus, mis arvatakse omakäibevahendite juurdekasvu katteks.

Ridadel 22—25 näidatakse *toodangu omahinna arvel* kõrgemalseisvatele organisatsioonidele teaduslikuks uurimistööks, kaadri ettevalmistamiseks, uue tehnika juurutamiseks, töötajate premeerimiseks uue tehnika loomise ja juurutamise eest vastavate määrade alusel *eraldatavad summad*. Andmed võetakse vastavatest eelarvetest. Need summad kujutavad endast laekumisi kõrgemalseisvatele organisatsioonidele ja seetõttu näidatakse nad ka tööstusettevõtte tulude ja kulude bilansis tuludepoolel. Üldse koostatakse tulude ja kulude bilanss rahvamajanduslikust seisukohast lähtudes. Needsamad summad näidatakse tulude ja kulude bilansi tasakaalustamise eesmärgil ka tulude ja kulude bilansi kuludepoolel (read 69—72).

Ridadel 26—28 näidatakse *sihtotstarbelised laekumised teaduslikeks uurimistöödeks ja muudeks üritusteks.*

Kõrgemalseisvatel organisatsioonidel on õigus mitmesuguseid tööstusettevõtete vahendeid nagu kasum, amortisatsioonieraldised ja tsentraliseeritud fondide vahendid ümber jaotada. Tööstusettevõtted võivad olla niihästi nimetatud vahendite saajateks kui ka äraandjateks ning seda kajastatakse tulude ja kulude bilansis.

Tuludepoolel näidatakse *vahendid, mis saadakse kõrgemalseisvalt organisatsioonilt*: a) kasumi ümberjaotamise korras käibevahendite juurdekasvuks — real 29; b) amortisatsioonieraldiste ümberjaotamise korras põhifondide täielikuks taastamiseks ja kapitaalremondiks — ridadel 31—32; c) teaduslikuks uurimistööks, uute toodete tootmise juurutamiseks, töötajate premeerimiseks uue tehnika loomise ja juurutamise eest, kaadri ettevalmistamiseks ning muudeks vajadusteks toodangu omahinna arvel eraldatud summade ümberjaotamise korras (read 33—36). Ridadele 33—36 märgitavad summad näidatakse ka kuludeosas ridadel 61—64.

Real 37 näidatakse *vahendite laekumine lapsevanemailt lasteaedade ja -sõimede ülalpidamiseks.* Tööstusettevõtete juures olevate lasteasutuste ülalpidamise kuludest katavad

osa need lapsevanemad, kelle lapsed nendes asutustes viibivad. Tasu suurus on diferentseeritud vastavalt vanemate palga suurusele, lasteasutuse asukohale (kas linnas või maal) ja laste viibimise kestusele lasteasutuses. Tasu ühe lapse eest kuus on 3—15 rubla.

Kui tööstusettevõttel on veel mingeid tulusid või laekumisi, siis näidatakse need muude tulude all (read 38—39).

Kulud ja vahendite eraldamine. Real 41 planeeritakse *tsentraliseeritud kapitaalmahutused* eelarvelistes hindades. Kattеallikateks on täielikuks taastamiseks määratud amortisatsioonieraldised, tööstusettevõtte enda kasum, Ehituspanga pikaajalised laenud ja riigieelarve assigneeringud (kui uue objekti ehituskulude tagastumisaeg on üle 5 aasta).

Käibevahendite suurenemine kapitaalehituses (rida 42) kujutab endast kapitaalehituses olevate materjalide, seadmete ja arvelduste jääksummade suurenemist, mille arvutamise käiku kirjeldasime eespool (vt. tabel 50).

Kapitaalremondi kulude all (rida 44) näidatakse põhivahendite kapitaalremondi maksumus plaaniperioodil. Andmed võetakse vormist 12-TP. Finantseerimisallikateks on tööstusettevõtte põhifondide amortiseerimisel kapitaalremondiks eraldatav summa 110,0 tuh. rubla suuruses (rida 16) ja kõrgemalseisvalt organisatsioonilt amortisatsioonieraldiste ümberjaotamise korras saadav summa 13,0 tuh. rubla ulatuses (rida 32).

Omakäibevahendite normatiivi juurdekasv (rida 45) kujutab endast plaaniperioodi ja aruandeperioodi plaanilise normatiivide vahet ning võetakse vormist 41-TP.

Kui plaaniperioodi omakäibevahendite normatiiv on eelmise perioodi plaanilisest normatiivist väiksem, siis on meil tegemist liigsete omakäibevahenditega, millede summa näidatakse tuludeosa vabal real. Liigsete omakäibevahendite summa võib tuleneda ka sellest, et korrigeeritud tegelik omakäibevahendite summa plaaniperioodi algul on plaaniperioodi alguse plaanilisest normatiivist suurem. Omakäibevahendite plaanilise normatiivi vähenemine ja omakäibevahendite ülejääk plaaniperioodi algul annavad kokku liigsete omakäibevahendite summa, mis näidatakse tuludeosas.

Kui tööstusettevõtte tegelik korrigeeritud omakäibevahendite summa on plaaniperioodi algul eelmise perioodi plaanilisest normatiivist väiksem, siis on tegemist oma-

käibevahendite puudujäägiga plaaniperioodi algul ja see vahe näidatakse kuludeosa vabal real. Omakäibevahendite puudujääk on tööstusettevõtte halva töö tulemus ja see tuleb kompenseerida Riigipanga lühiajalise laenuga, mis näidatakse tulude ja kulude bilansi kolmandas osas (krediidivahekorrad) real 82.

Plaanilise kahjumiga töötavad tööstusettevõtted märgivad *bilansikahjumi* reale 47, tuues eraldi välja kahjumi kaubatoodangu realiseerimisest (real 48).

Kahjum elamu- ja kommunaalmajanduse ekspluateerimisest (rida 49) kujutab endast kulude ülekaalu tuludest elamu- ja kommunaalmajanduses ning võetakse vormist 43-TP (rida 25).

Edasi näidatakse mitmesugused eraldised kasumist: a) *eraldised ametiühingule* temale tasuta kasutamiseks üleantud hoonete, rajatiste, aedade, parkide ja pioneerilaagrite majandamiskulude katteks — real 50 (andmed võetakse vormist 44-TP, rida 25); b) *eraldised fondidesse*, mis moodustatakse tööstusettevõtte käsutusse jäetava kasumi arvel erikorras vastavalt kehtivale seadusandlusele (näiteks eraldised laiatarbekaupade tootmise fondi jt.; read 51—54); c) *eraldised majandusliku stimuleerimise fondide* moodustamiseks (andmed võetakse vormist 44-TP ridadelt 13, 14 ja 15 ning näidatakse tulude ja kulude bilansi vormis ridadel 55, 56 ja 58).

Ridadel 61—64 näidatakse *kulud teaduslikeks uurimistöödeks, kaadri ettevalmistamiseks, uue tehnika* (s. o. uute toodete tootmise) *juurutamiseks ning töötajate premeerimiseks uue tehnika loomise ja juurutamise* eest. Needsamad summad figureerivad tuludeosas ridadel 33—36. Kulude planeerimise aluseks on vastavad eelarved ja kõrgemalseisva organisatsiooni poolt vastavateks otstarveteks eraldatud limiidid.

Eraldised kasumist ministeeriumi (keskasutuse) finantsabi reservi (rida 65) planeeritakse 1—3% suuruses (olenevalt tööstusharust) bilansikasumist, millest on lahutatud sihtotstarbeline kasum. Andmed võetakse vormist 44-TP (rida 26).

Eraldised kõrgemalseisvale organisatsioonile kasumi ja amortisatsioonieraldiste ümberjaotamise korras näidatakse ridadel 66—68.

Eraldised kõrgemalseisvale organisatsioonile toodangu omahinna arvel, mis näidatakse kuludeosas ridadel 69—72,

osa need lapsevanemad, kelle lapsed nendes asutustes viibivad. Tasu suurus on diferentseeritud vastavalt vanemate palga suurusele, lasteasutuse asukohale (kas linnas või maal) ja laste viibimise kestusele lasteasutuses. Tasu ühe lapse eest kuus on 3—15 rubla.

Kui tööstusettevõttel on veel mingeid tulusid või laekumisi, siis näidatakse need muude tulude all (read 38—39).

Kulud ja vahendite eraldamine. Real 41 planeeritakse *tsentraliseeritud kapitaalmahutused* eelarvelistes hindades. Kattеallikateks on täielikuks taastamiseks määratud amortisatsioonieraldised, tööstusettevõtte enda kasum, Ehituspanga pikaajalised laenud ja riigieelarve assigneeringud (kui uue objekti ehituskulude tagastumisaeg on üle 5 aasta).

Käibevahendite suurenemine kapitaalehituses (rida 42) kujutab endast kapitaalehituses olevate materjalide, seadmete ja arvelduste jääksummade suurenemist, mille arvutamise käiku kirjeldasime eespool (vt. tabel 50).

Kapitaalremondi kulude all (rida 44) näidatakse põhivahendite kapitaalremondi maksumus plaaniperioodil. Andmed võetakse vormist 12-TP. Finantseerimisallikateks on tööstusettevõtte põhifondide amortiseerimisel kapitaalremondiks eraldatav summa 110,0 tuh. rubla suuruses (rida 16) ja kõrgemalseisvalt organisatsioonilt amortisatsioonieraldiste ümberjaotamise korras saadav summa 13,0 tuh. rubla ulatuses (rida 32).

Omakäibevahendite normatiivi juurdekasv (rida 45) kujutab endast plaaniperioodi ja aruandeperioodi plaanilise normatiivide vahet ning võetakse vormist 41-TP.

Kui plaaniperioodi omakäibevahendite normatiiv on eelmise perioodi plaanilisest normatiivist väiksem, siis on meil tegemist liigsete omakäibevahenditega, millede summa näidatakse tuludeosa vabal real. Liigsete omakäibevahendite summa võib tuleneda ka sellest, et korrigeeritud tegelik omakäibevahendite summa plaaniperioodi algul on plaaniperioodi alguse plaanilisest normatiivist suurem. Omakäibevahendite plaanilise normatiivi vähenemine ja omakäibevahendite ülejääk plaaniperioodi algul annavad kokku liigsete omakäibevahendite summa, mis näidatakse tuludeosas.

Kui tööstusettevõtte tegelik korrigeeritud omakäibevahendite summa on plaaniperioodi algul eelmise perioodi plaanilisest normatiivist väiksem, siis on tegemist oma-

käibevahendite puudujäägiga plaaniperioodi algul ja see vahe näidatakse kuludeosa vabal real. Omakäibevahendite puudujääk on tööstusettevõtte halva töö tulemus ja see tuleb kompenseerida Riigipanga lühiajalise laenuga, mis näidatakse tulude ja kulude bilansi kolmandas osas (krediidivahekorrad) real 82.

Plaanilise kahjumiga töötavad tööstusettevõtted märgivad *bilansikahjumi* reale 47, tuues eraldi välja kahjumi kaubatoodangu realiseerimisest (real 48).

Kahjum elamu- ja kommunaalmajanduse ekspluateerimisest (rida 49) kujutab endast kulude ülekaalu tuludest elamu- ja kommunaalmajanduses ning võetakse vormist 43-TP (rida 25).

Edasi näidatakse mitmesugused eraldised kasumist: a) *eraldised ametiühingule* temale tasuta kasutamiseks üleantud hoonete, rajatiste, aedade, parkide ja pioneerilaagrite majandamiskulude katteks — real 50 (andmed võetakse vormist 44-TP, rida 25); b) *eraldised fondidesse*, mis moodustatakse tööstusettevõtte käsutusse jäetava kasumi arvel erikorras vastavalt kehtivale seadusandlusele (näiteks eraldised laiatarbekaupade tootmise fondi jt.; read 51—54); c) *eraldised majandusliku stimuleerimise fondide* moodustamiseks (andmed võetakse vormist 44-TP ridadelt 13, 14 ja 15 ning näidatakse tulude ja kulude bilansi vormis ridadel 55, 56 ja 58).

Ridadel 61—64 näidatakse *kulud teaduslikeks uurimistöödeks, kaadri ettevalmistamiseks, uue tehnika* (s. o. uute toodete tootmise) *juurutamiseks ning töötajate premeerimiseks uue tehnika loomise ja juurutamise* eest. Needsamad summad figureerivad tuludeosas ridadel 33—36. Kulude planeerimise aluseks on vastavad eelarved ja kõrgemalseisva organisatsiooni poolt vastavateks otstarveteks eraldatud limiidid.

Eraldised kasumist ministeeriumi (keskasutuse) finantsabi reservi (rida 65) planeeritakse 1—3% suuruses (olenevalt tööstusharust) bilansikasumist, millest on lahutatud sihtotstarbeline kasum. Andmed võetakse vormist 44-TP (rida 26).

Eraldised kõrgemalseisvale organisatsioonile kasumi ja amortisatsioonieraldiste ümberjaotamise korras näidatakse ridadel 66—68.

Eraldised kõrgemalseisvale organisatsioonile toodangu omahinna arvel, mis näidatakse kuludeosas ridadel 69—72,

peavad ühtima tuludeosas ridadele 22—25 märgitavate summadega.

Real 73 planeeritakse lasteaedade ja -sõimede ülalpidamiskulud vastava eelarve alusel.

Tulude ja kulude bilansi kolmandas osas näidatakse tööstusettevõtte **krediidivahekorrad** pankadega.

Ridadel 80—83 näidatakse pika- ja lühiajaliste laenude saamine ning ridadel 84—88 — pangalaenude kustutamine ja protsentide tasumine. Andmed pangalaenude saamise ja laenuprotsentide tasumise kohta võetakse vormist 42-TP.

Edasi tehakse kokkuvõte tuludest koos laenude saamisega ja kuludest koos laenude kustutamise ja protsentide tasumisega ning tuuakse välja tulude või kulude ülekaal.

Tulude ja kulude bilansi neljandas osas tuuakse välja **vahekord riigieelarvega.**

Tööstusettevõtte vahekord riigieelarvega väljendub niihästi maksetes riigieelarvesse (fondimaks, fikseeritud maksed, kasumi vaba jäägi ülekandmine, käibemaks ning muud maksed ja eraldamised) kui ka assigneeringutes riigieelarvest.

Kui maksed riigieelarvesse ja assigneeringud riigieelarvest on kindlaks määratud, siis tulude ja kulude suuruse kirjete kaupa (välja arvatud limiteeritavad — tsentraliseeritud kapitaalmahutuste maht, geoloogiliste luuretööde maht, tsentraliseeritud kapitaalmahutusteks saadud pangalaenude kustutamine jt.), samuti omade ressursside suuruse kapitaalmahutuste ja muude kulutuste finantseerimiseks määravad kindlaks tööstusettevõtted ise.

Kasumist tasutav fondimaks arvutatakse vastavalt juhendile «Riigieelarvesse tootmispõhifondide ja normeeritavate käibevahendite eest tasutava maksu ülekandmise korrast», mis on kinnitatud NSV Liidu Rahandusministeeriumi ja NSV Liidu Riikliku Plaanikomitee poolt 3. märtsil 1967. Arvutus tehakse vormi 40-TP kohaselt.

Tööstusettevõtted, mis töötavad eriti soodsates looduslikes ja transporditingimustes ning kus selle tõttu tekib diferentsiaalpuhastulu, samuti tööstusettevõtted, kus rentaablus on nendest mitteolenevatel põhjustel kõrgem kui tööstusharus keskmiselt, kannavad riigieelarvesse üle fikseeritud makseid.

Fikseeritud maksete suurus määratakse kindlaks ja neid kantakse riigieelarvesse üle vastavalt NSV Liidu Rahandusministeeriumi juhendile «Kasumist fikseeritud maksete

arvutamise ja riigieelarvesse ülekandmise korrast» (nr. 69 6. märtsist 1967), mis on koostatud NSV Liidu Ministrite Nõukogu 1966. a. 11. novembri määrusega nr. 870 kinnitatud «Riigieelarvesse ülekantavate fikseeritud (rendi-) maksete määrustiku» alusel.

Plaanilise kasumi jaotamine toimub üldiselt järgmiselt. Kõigepealt arvatakse kasumi üldsummast maha põllumajanduslike abimajandite kasum ning kasum, millel kooskõlas NSV Liidu Ministrite Nõukogu otsusega on sihtotstarve ja mida kasutatakse erikorras. See kehtib nende tööstusettevõtete kohta, kellel on õigus: a) moodustada laiatarbekaupade tootmise fond; b) jätta tarbekeemiakaupade uute liikide realiseerimisest saadav kasum endale; c) kasutada sihtotstarbeks kasumit, mida tööstusettevõte saab mittestandardsest nahast ja karusnahast valmistatud rahvatarbe- ja tootmisotstarbeliste kaupade tootmisest; d) jätta kultuuri- ja majapidamiskaupade uute liikide väljalaskmisel saadavast kasumist tööstusettevõttele osa, mis vastab kuni 15%-le rentaablusele eraldi iga tooteliigi täieliku omahinna suhtes; e) suunata kasumit teisteks otstarveteks NSV Liidu Ministrite Nõukogu otsusega kindlaksmääratud ulatuses.

Pärast eespool näidatud osa eraldamist jaotatakse kasum järgmiselt. Kõigepealt nähakse ette fondimaksu, fikseeritud maksete ja laenuprotsentide tasumine. Edasi suunatakse kasum materiaalse ergutamise fondi, sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi ning tootmise arendamise fondi moodustamiseks. Ülejäänud osa kasumist kasutatakse järgmisteks otstarveteks: a) tsentraliseeritud kapitaalmahutuste finantseerimiseks ja tsentraliseeritud kapitaalmahutusteks saadud laenude kustutamiseks; b) rahvatarbekaupade tootmise organiseerimiseks ja laiendamiseks saadud laenude kustutamiseks (kui tootmise arendamise fondist ei piisa); c) uue toodangu väljalaskmiseks ning toodete kvaliteedi, töökindluse ja vastupidavuse tõstmiseks saadud Riigipanga laenude ülemineva võlgnevuse kustutamiseks; d) omakäibevahendite juurdekasvu finantseerimiseks, elamu- ja kommunaalmajanduse kahjumi katmiseks, kultuuriasutuste ja pioneerilaagrite majandamise kuludeks ning muudeks kuludeks; e) ministeeriumi finantsabi reservi moodustamiseks; f) summade eraldamiseks kõrgemalseisvatele organisatsioonidele kasumi ümberjaotamise korras vastavalt plaanile; g) muudeks otstarveteks NSV

Tabel 51

1971. aasta tulude ja kulude kontrolltabel (tuh. rbl.)

Vahendite suunamine	Finantseerimisallikad													
	Käibemaks	Kasum	Kasum ja säästehitus-montaažitööde maksumuse alanemisest	Tulud väljalangevate varade realiseerimisest	Siseressursside mobiliseerimine kapitaalehituses	Amortisatsioon	Püsivpassivate juurdekasv	Toodangu omahinna arvel eraldatavad summad	Vahendite saamine kõrgemalseisvalt organisatsioonilt	Vahendite laekumine lastevanematelt	Pangalaenud	Assigneeringud riigieelarvest		Kokku
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Tsentraliseeritud kapitaalmahutused														
2. Käibevahendite suurenemine kapitaalehituses														
3. Kapitaalremondi kulud						110,0			13,0					123,0
4. Omakäibevahendite normatiivi juurdekasv		8,95					1,05							10,0
5. Bilansikahjum														
6. Kahjum elamu-kommunaalmajanduses		9,2												9,2
7. Ametiühingule tasuta kasutamiseks ülean-														

| | | |

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16. Eraldised kõrgemalseisvale organisatsioonile omahinna arvel:														
a) teaduslikeks uurimistöödeks								30,0						30,0
b) kaadri ettevalmistamiseks								15,0						15,0
c) uue tehnika juurutamiseks								81,3						81,3
d) uue tehnika loomise eest premeerimiseks								15,1						15,1
17. Lasteaedade ja -sõimede ülalpidamiskulud														
18. Laenude kustutamine											70,0			70,0
19. Protsentide maksmine		0,7												0,7
20. Maksed riigieelarvesse:														
a) käibemaks	289,6													289,6
b) fondimaks		202,2												202,2
c) fikseeritud maksed														
d) kasumi vaba jääk		11,05												11,05
e) amortisatsioon						48,0								48,0
21.														
Kokku	289,6	539,9		5,0		190	1,05	170,3	13		70			1278,85

Liidu Ministrite Nõukogu otsusega kindlaksmääratud korras ja ulatuses.

Kasumi jaotamise tulemused koondatakse vormi 44-TP.

Kui tööstusettevõtte tulude summa ületab tema kulude summa, siis nähakse finantsplaanis ette kasumi vaba jäägi ülekandmine riigieelarvesse, lähtudes NSV Liidu Rahandusministeeriumi poolt kinnitatud «Juhendist kasumi vaba jäägi riigieelarvesse ülekandmise korra kohta».

Kulude ülekaal tuludest, arvesse võttes krediidivahekordi (rida 92 vormis 38-TP), peab olema võrdne summaga, mille võrra assigneeringud riigieelarvest ületavad makseid riigieelarvesse (rida 115).

Tulude ülekaal kuludest, arvesse võttes krediidivahekordi (rida 93), peab olema võrdne summaga, mille võrra maksed riigieelarvesse ületavad assigneeringuid riigieelarvest (rida 114). Finantsressursside üldsummad ridadel 116 ja 117 peavad olema võrdsed. Tulude ja kulude bilansi lõpus esitatakse teatmeliselt veel mõningad tähtsamad tootmis- ja finantsnäitajad.

Et õigesti kindlaks määrata seosed finantsplaani üksikute elementide vahel ja lõplik vahekord riigieelarvega, on otstarbekohane enne tulude ja kulude bilansi lõplikku vormistamist koostada kontroll-(rist-)tabel (tabel 51). Sellega kontrollitakse vahendite suunamise ja kasutamise sihipärasust. Risttabeli summa peab ühtima tulude ja kulude bilansi finantsressursside üldsummaga (read 116 ja 117).

Tulude ja kulude bilansi koostamisega lõpeb finantsplaani ning põhiliselt ka tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamine. Pärast finantsplaani koostamist viiakse lõpule tehnika-, tootmis- ja finantsplaani põhinäitajate tabeli (vorm-01-TP) täitmine; tööstusettevõtte direktor kinnitab tehnika-, tootmis- ja finantsplaani ning esitab kas täielikult või osaliselt kõrgemalseisvale organisatsioonile.

4. Finantsplaani näitajate täitmise analüüs

Finantsilistel näitajatel on resultatiivne ja sünteetiline iseloom, mistõttu nende täitmine oleneb peamiselt tehnika-, tootmis- ja finantsplaani teiste näitajate täitmisest. Iseseisev tähtsus on aga käibevahendite kasutamise analüüsil.

Käibevahendid on põhivahendite kõrval teiseks suureks

vahendite liigiks, kuid nende mobiilsus on mitu korda suurem kui põhivahenditel. Seetõttu on nende kasutamise efektiivsuse mõju tööstusettevõtte finantsilistele tulemustele ka suurem.

Pärast majandusreformi on käibevahendite kasutamise efektiivsuse tõstmise tähtsus tublisti kasvanud. Kui enne majandusreformi püüdsid tööstusettevõtted endale kõrgemalseisvalt organisatsioonilt välja kaubelda võimalikult suuremaid omakäibevahendite normatiive, siis uutes tingimustes ei ole see tööstusettevõttele enam kasulik. Käibevahendite summa suurenemisel rentaablus väheneb.

Käibevahendite kasutamise analüüsi peaeesmärgiks peab olema käibevahendite käibe kiirendamine. Selleks tuleb süstemaatiliselt analüüsida käibekiiruse, s. o. käibevälte ja käibesageduse näitajaid kõigi käibevahendite, normeeritavate käibevahendite ja nende üksikute liikide kohta, võrrelda tegelikke näitajaid plaanilistega, välja selgitada hälbed ja neid tinginud põhjused. Negatiivsete hälvete esinemisel tuleb kavandada abinõud neid tinginud põhjuste kõrvaldamiseks ja käibevahendite kasutamise efektiivsuse tõstmiseks.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata niisuguste ülenormatiivsete materiaalsete väärtuste väljaselgitamisele, mille tagamisel ei ole võetud laenu, ning mittevajalike (mittelikviidsete) materiaalsete väärtuste väljaselgitamisele ja likvideerimisele. Samuti tuleb võidelda käibevahendite immobilisatsiooni vastu.

Käibevahendite käibekiiruse tegelikud näitajad tuleb kindlaks teha iga kuu möödumisel ning võrrelda neid plaaniliste ja eelmise perioodi tegelike näitajatega. Samuti tuleb iga kuu analüüsida käibevahendite tegelikku struktuuri ja kõrvutada seda plaanilisega, pöörates erilist tähelepanu valmistoodangu varudele.

Peale käibevahendite kasutamise tuleb süstemaatiliselt analüüsida ja kontrollida kasumiplaani täitmist, kasumi jaotamist ja sihipärast kasutamist.

Iga kvartali möödumisel tuleb võrrelda raamatupidamisosakonnas koostatud tegelikku tulude ja kulude bilanssi plaanilisega, välja selgitada positiivsed ning negatiivsed hälbed ja nende põhjused ning kavandada abinõud puuduste kõrvaldamiseks.

XIII. Tootmise operatiivne planeerimine

1. Tootmise operatiivse planeerimise olemus ja tähtsus rütmilise tootmise tagamisel tööstusettevõttes

Tootmise operatiivne planeerimine kui tehaselise planeerimise osa kujutab endast tehnilis-majandusliku planeerimise loomulikku ja orgaanilist jätku.

Tootmise operatiivne planeerimine on rahvamajanduse planeerimise viimane etapp.

Tootmise operatiivse planeerimise eesmärgiks on: a) viia tööstusettevõtte tehnika-, tootmis- ja finantsplaani ülesanded nende vahetute täitjateni (tsehhide, jaoskondade, üksiktöötajateni) ja jaotada lühematele ajavahemikele; b) organiseerida plaaniülesannete täitmise süstemaatiline arvestus ja kontroll; c) operatiivselt reguleerida ja juhtida tootmist, et see kulgeks häireteta.

Tootmise operatiivse planeerimise tähtsus on eriti tõusnud pärast majandusreformi. NLKP Keskkomitee 1965. aasta septembripleenum ja NLKP XXIII kongressi otsused tööstuse juhtimise parandamise, planeerimise täiustamise ja tööstusliku tootmise tõhusama majandusliku stimuleerimise kohta laiendasid tunduvalt tööstusettevõtete õigusi, nägid ette majandusliku tegevuse planeerimise uue täiustatud korra ja näitajate süsteemi.

Tootmise majandusliku juhtimise raskuspunkt ja vastutus tootmise efektiivsuse eest kandus endisest palju rohkem tööstusettevõtetesse. See nõuab planeerimise, eriti aga tehasesisese planeerimise süstemaatilist täiustamist ja uute planeerimismeetodite omandamist ja juurutamist.

Tööstusettevõtete majandusliku tegevuse efektiivsuse peakriteeriumideks on kasum, rentaablus ja toodangu kvaliteet.

Kasumi suurenemine, rentaabluse kasv ja toodangu kvaliteedi paranemine olenevad peamiselt tööst tööstus-

ettevõtete põhilülides — tsehhides, jaoskondades ja töökohtadel, aga suuresti ka sellest, kuidas on korraldatud koostöö tsehhide vahel ja iga tsehhi piires, kuivõrd operatiivne on tootmise arvestus, kontroll ja juhtimine ning kuivõrd rütmiline on töö tsehhides ja tööstusettevõttes tervikuna.

Tootmise ebarütmilisus on kujunenud krooniliseks haiguseks ka mõningates meie vabariigi tööstusettevõtetes, kus kuude esimestel dekaadidel täidetakse ainult 10—20% kuuplaanist ja valdav osa alles kolmandas dekaadis tormamise hinnaga.

Ebarütmilise töö tulemuseks on tööliste ja seadmete puudulik kasutamine kuu esimesel poolel, ületundide esinemine kuu viimastel päevadel, toodangu kvaliteedi langus ja praagi esinemine, tellimuste ja koopereerimishangete mitteõigeaegne täitmine, mille tulemusena kasvavad mittetoodavad kulud (trahvid, viivised, praagikahjud) ja suureneb toodangu omahind.

Ebarütmiline töö ei kahjusta mitte ainult selle tööstusettevõtte tööd, kus esineb tormamine, vaid häirib tõsiselt ka temaga koopereerimissuhetes olevate teiste tööstusettevõtete tootmistegevust.

Sotsialistliku tööstusliku tootmise kiire tehnilise arengu, tööjaotuse süvenemise, tootmise mahu tohutu kasvu ja tootmise komplitseeritumaks muutumise tulemusena on rütmilisuse ja proportsionaalsuse säilitamisest tootmise mikro- ja makrolülide vahel saanud kaasaja kõige tähtsam küsimus.

Rütmilist tootmist iseloomustab tootmisprotsessi ühtlane kordumine tööstusettevõtte kõikides lülides vastavalt ettenähtud plaanile.

Rütmi mõõdetakse: a) massilises vooltootmises kahe teineteisele järgneva ühesuguse toote väljalaske vahelise ajavahemikuga (konveieril nimetatakse seda taktiks); b) seerialises tootmises toote- või detailipartii sisse- või väljalaske kordumise perioodiga.

Individuaalses ja väikeseseerialises tootmises hinnatakse tootmise rütmilisust päevas või vahetuses väljalastava toodangu hulgaga summaarses väljenduses (roublades, normtundides).

Rütmiline tootmine kindlustab ka toodangu ühtlase väljalaskmise, s. o. toodangu väljalaskmise täielikus kooskõlas plaaniga nii üldmahu, nomenklatuuri kui ka tähtaegade osas.

Tootmise rütmilisust on võimalik hinnata väga mitmesuguste näitajate abil.

Praktikas kõige laialdasemalt kasutatavaks näitajaks on *dekaaditoodangute osatähtsus* kas plaanilises või tegelikus kuutoodangus. Kuid see näitaja ei ole sobiv kasutamiseks kõigis tehastes. Lühikese tootmistsükliga masstootmise tööstusettevõtetes on dekaad liiga pikk ajavahemik selleks, et saaks tootmise rütmilisust jooksvalt jälgida ja olukorra parandamiseks abinõusid rakendada.

Massilises ja suureseerialises tootmises on vaja tootmise rütmilisust hinnata suhteliselt lühemate ajavahemike — viispäevakute, päevade, vahetuste ja üksikjuhtudel isegi tundide järgi.

Kõige täpsemini iseloomustab tootmise rütmilisust *variatsioonikoefitsient*, mis näitab variatsioonirea hälbimust.

Variatsioonikoefitsient (V) protsentides arvutatakse järgmise valemi abil:

$$V=\frac{\sigma}{\bar{x}}\cdot 100\%; \qquad (78)$$

$$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma d^2 f}{\Sigma f}}, \qquad (79)$$

kus: σ — keskmine ruuthälve;
$\bar{x}$ — variatsioonirea aritmeetiline keskmine;
d — hälve variatsioonirea aritmeetilisest keskmisest;
f — variatsioonirea liikmete kordumiste arv (sagedus).

Mida rütmilisem on tootmine, seda lähemal on variatsioonikoefitsient nullile.

Näide. Arvutada variatsioonikoefitsient kuu esimese dekaadi kohta (tabelid 52 ja 53).

Tabel 52

Toodangu väljalaske plaani täitmine päevade kaupa dekaadis (%-des)

Kuupäevad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Päevaplaani täitmine %-des	80	80	95	100	105	100	puhke-päev	110	105	110

Arvutustabel

Variatsioonirea liikmete erinevad suurused	Rea liikmete sagedus (f)	Hälve variatsioonirea aritmeetilisest keskmisest (d)	Ruuthälve (d^2)	$d^2 \cdot f$
1	2	3	4	5
80	2	−18,3	334,89	669,78
95	1	−3,3	10,89	10,89
100	2	+1,7	2,89	5,78
105	2	+6,7	44,89	89,78
110	2	+11,7	136,89	273,78
Aritmeetiline keskmine $\bar{x}=98,3$	$\Sigma f=9$	—	—	$\Sigma d^2 f=$ $=1050,01$

$$\bar{x}=\frac{(2\cdot 80)+(1\cdot 95)+(2\cdot 100)+(2\cdot 105)+(2\cdot 110)}{9}=\frac{885}{9}=98,3$$

$$\delta=\sqrt{\frac{1050,01}{9}}=\sqrt{116,67}=10,8$$

$$V=\frac{10,8}{98,3}\cdot 100=11\,\%.$$

Seega moodustas tootmise ebarütmilisus kuu esimesel dekaadil 11%.

Tootmise rütmilisuse hindamiseks võib kasutada ka rütmilisuse koefitsienti, mille arvutamine on mõnevõrra lihtsam, kuid mis iseloomustab toodangu väljalaske ühtlust küllaltki täpselt. See koefitsient (k'_r) arvutatakse järgmise valemi abil:

$$k'_r=1-\frac{\Sigma\Delta Q}{Q_{pl}}, \qquad (80)$$

kus: ΔQ — ajaühiku (päev, vahetus, tund) toodanguplaani alatäitmine absoluutsuurustes (rublades, normtundides);

Q_{pl} — plaaniline toodang analüüsitaval perioodil absoluutsuurustes (rublades, normtundides).

Näide.

Tabel 54

Tehase kaubatoodangu plaan ja selle igapäevane täitmine kuu esimesel dekaadil (tuh. rbl.)

Näitajad	Kuupäevad										Kokku
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Toodangu väljalaske plaan	10	10	10	10	10	puhke-päev	puhke-päev	10	10	10	80
Tegelik toodang	8	8	9,5	10	10,5			11	10,5	11	78,5
Alatäitmine	2	2	0,5	—	—			—	—	—	4,5

$$k'_r = 1 - \frac{2+2+0{,}5}{80} = 1 - \frac{4{,}5}{80} = 1 - 0{,}056 = 0{,}944.$$

Samadel andmetel võib rütmilisuse koefitsiendi arvutada ka järgmiselt:

$$k'_r = \frac{8+8+9{,}5+10+10+10+10+10}{10+10+10+10+10+10+10+10} = \frac{75{,}5}{80} = 0{,}944.$$

Rütmilisuse koefitsiendi eelis teiste rütmilisuse näitajatega võrreldes on selles, et ta iseloomustab ühtlasi ka ebarütmilise tootmise tulemusena tekkinud alatootmise määra (5,6%) ja tegeliku toodangu suurendamise võimalusi tootmise rütmiliseks muutmise arvel.

Tootmise rütmilisuse näitaja tuleb arvutada mitte ainult tööstusettevõtte kohta tervikuna, vaid ka iga tsehhi kohta.

Tootmise operatiivse planeerimise tähtsaks ülesandeks on rakendada kõik töötajad tootmisreservide väljaselgitamisele ja ärakasutamisele.

Eriti suur tähtsus on tootmise operatiivsel planeerimisel komplitseeritud toodanguga tööstusettevõtetes, nagu masinatööstuses ja mõningates kergetööstuse harudes (jalatsitööstuses, õmblustööstuses jne.), kus toode koosneb paljudest sõlmedest ja detailidest, millede tootmine vajab ranget kooskõlastamist nii ruumiliselt (tsehhide, jaoskondade, töökohtade vahel) kui ka ajaliselt, et oleks võimalik komplektse valmistoodangu ühtlane väljalaskmine. Komplitseeritud toodanguga tööstusettevõtetes etendab

tootmise operatiivne planeerimine riiklike plaaniülesannete täitmise kindlustamisel otsustavat osa. Ükskõik kui hästi koostatud tehnika-, tootmis- ja finantsplaan ei saa veel kindlustada tööstusettevõtte edukat ja rütmilist tööd, kui selles ettenähtud ülesandeid ei viida nende vahetute täitjateni ja kui ei organiseerita võitlust nende ülesannete täitmise eest. Tootmise operatiivse planeerimise käigus viiakse plaanipärasuse ja proportsionaalsuse nõue tööstusettevõtte kõigi tootmisallüksuste ja töökohtadeni.

Igasugune majandusliku tegevuse planeerimine on vahetult seotud arvestuse, kontrolli ja analüüsiga. Kuid tootmise operatiivsel planeerimisel on arvestus, kontroll ja analüüs eriti suure tähtsusega. Planeerimine on siin operatiivse arvestuse kaudu tihedalt seotud raamatupidamisliku arvestusega. Nii näiteks on töökohale antav töökäsk üheaegselt nii plaanidokument kui ka operatiivse ja raamatupidamisliku arvestuse esmasdokument. Tootmise operatiivse planeerimise käigus diferentseeritakse plaanilised ülesanded. Arvestus aga sünteesib täitmise tulemused ja võimaldab seega ülesannete täitmise käiku jälgida ja hinnata.

Operatiivne planeerimine tegeleb plaaniülesannete *ajalise* ja *ruumilise* diferentseerimisega. Esimene seisneb tööstusettevõtte tehnika-, tootmis- ja finantsplaanis sisalduvate kvartaliplaanide jaotamises kuude vahel, kuuülesannete jaotamises dekaadide või nädalate, kuupäevade ja vahetuste vahel. Mõnikord määratakse tunnigraafikute koostamise teel kindlaks isegi tunniülesanded.

Plaaniülesannete ruumiline diferentseerimine hõlmab kvartali- ja kuuplaanide jaotamist tsehhide, jaoskondade, brigaadide ja töökohtade vahel. Et ka plaaniülesannete ruumilise diferentseerimise põhiülesandeks on ajalise kooskõlastatuse saavutamine ettevõtte üksikute lülide vahel, siis nimetatakse plaaniülesannete ajalist ja ruumilist diferentseerimist üheskoos tavaliselt *kalendriliseks planeerimiseks.*

Kalendriline planeerimine võib olla *tsehhidevaheline* ja *tsehhisisene.*

Tsehhidevahelise kalendrilise planeerimise ülesandeks on plaaniülesannete jaotamine tsehhide vahel ja sellise koostöö organiseerimine plaani täitmisel, mis kindlustab toodangu ühtlase väljalaske kogu tööstusettevõtte ulatuses.

Tsehhisisese kalendrilise planeerimise ülesandeks on

tootmisülesannete jaotamine jaoskondade, brigaadide ja töökohtade vahel ning sellise koostöö organiseerimine kõigi nende vahel, mis kindlustab tsehhiplaani ühtlase täitmise.

Kalendrilisele planeerimisele järgneb tootmise operatiivse planeerimise teine etapp — tootmise dispetšeerimine, mis hõlmab tootmise operatiivset arvestust, kontrolli ja juhtimist.

Tootmise operatiivne planeerimine on vahetult seotud tehasesisese isemajandamisega ja teenib sedasama eesmärki mis viimanegi, s. o. minimaalsete kuludega maksimaalsete positiivsete tulemuste saavutamist.

Tootmise operatiivne planeerimine on seotud ka sotsialistliku võistlusega ja kommunistliku töö liikumisega. Need arendavad töötajates loomingulist tööaktiivsust, mille tulemuseks on kalendriliste plaanide edukas täitmine.

Edukas tootmise operatiivne ja sealhulgas ka kalendriline planeerimine nõuab tehnoloogilise planeerimise ja vastava tehnilis-majandusliku esmasdokumentatsiooni täielikku korrasolekut. Sellise dokumentatsiooni moodustavad:

a) toodete ja sõlmede spetsifikatsioonid, kus on antud toote või sõlme detailide loetelu ja kogus;

b) tehnoloogilised kaardid, mis sisaldavad andmeid detailide töötlemisoperatsioonide, nende järjekorra, töötlemisviisi, seadme, instrumendi, detaili mõõtmete, kaalu, materjali erikulu, töötlemise ajanormi, tööjärgu ja tükitööhinde kohta;

c) materjalide spetsifikatsioonid, kuhu on märgitud materjalide tehnilised tingimused ja hind.

2. Tootmise operatiivse planeerimise süsteemid

Tootmise operatiivse planeerimise süsteem kujutab endast kalendrilise planeerimise, operatiivse arvestuse, kontrolli ja juhtimise metoodikat ning tehnikat. Süsteemi valik oleneb peamiselt tootmistüübist, tootmise iseloomust ja komplitseeritusest. Tootmise operatiivse planeerimise süsteemid on arenenud ja täienenud koos sotsialistliku tööstuse arenguga.

Tootmise operatiivse planeerimise süsteeme võib klassifitseerida järgmiselt: 1) tellimusviisiline planeerimine, 2) rühmaviisiline planeerimine, 3) komplektiviisiline planeerimine, 4) tingkomplektiviisiline ehk pidev operatiivne pla-

neerimine, 5) detailiviisiline planeerimine ja 6) standardplaani koostamine.

Nimetatud süsteemid võivad esineda mitmes modifikatsioonis.

Tellimusviisilise planeerimise süsteemi kasutatakse individuaal- ja väikeseseerialises tootmises. Selle süsteemi puhul on kõigi põhitsehhide toodangu mahu, toodete nomenklatuuri ja tootmisgraafikute koostamise aluseks tellimus. Sealjuures tuleb enne tellimuse täitmisele asumist ära teha suur tehnilise ettevalmistuse töö ja koostada tehniline dokumentatsioon, mis on aluseks üksikute tsehhide tootmisprogrammide koostamisel. Planeerimise objektiks on montaažitsehhis: tellimus, valmistoodete partii, komplekt, toodete üksikud sõlmed; töötlemis- ja ettevalmistustsehhides: tellimuse täitmiseks vajalikud detailide ja toorikute partiid ning üksikdetailid. Standardiseeritud ja unifitseeritud detailid planeeritakse tavaliselt kõigile tellimustele üheskoos.

Individuaal- ja väikeseseerialises tootmises etendavad eriti tähtsat osa tootmisse andmise ja väljalaske graafikud; nende koostamisel lähtutakse tootmistsükli kestuse ja ennetusaja arvutustest juhtivate ja töömahukamate detailide ja sõlmede kohta. Suure ja muutuva detailide nomenklatuuri tõttu ei saa individuaal- ja väikeseseerialises tootmises üksikasjalikke päevagraafikuid kõigile detailidele terve kuu peale ette koostada. Seepärast piirdutakse ainult töömahukate detailide ja sõlmede tootmisse andmise ja väljalaske tähtpäevade äramärkimisega.

Rühmaviisilise planeerimise süsteemi puhul rühmitatakse detailid ühesuguse tootmisse andmise kordumisperioodi ja ennetusaja järgi. Planeerimise ja arvestuse ühikuks ettevalmistus- ja töötlemistsehhides on ühesuguse kordumisperioodi ja ennetusajaga detailide rühm. Ennetusaeg määratakse kindlaks, lähtudes toote monteerimise graafikust montaažitsehhis ja detailirühma tootmistsüklist.

Seda süsteemi kasutatakse paljudest detailidest koosnevate toodete seeriaviisilisel tootmisel, kui seeriad püsivalt korduvad.

Komplektiviisilise planeerimise süsteemi kasutamisel rühmitatakse detailid kas sõlme või toote koosseisu kuuluvuse järgi ning planeerimise ja arvestuse ühikuks võetakse vastav detailide komplekt. Olenevalt sellest, kas

planeerimise ja arvestuse ühikuks on sõlme või toote detailide komplekt, jaguneb komplektiviisilise planeerimise süsteem: a) sõlmekomplektiviisiliseks ja b) masina- või tootekomplektiviisiliseks planeerimiseks.

Detailid arvatakse komplekti olenemata nende valmistamise töömahukusest ja arvust sõlme või toote koosseisus. Detailikomplekti väljalaske tähtpäeva määrab ära sõlme või toote monteerimise algus. Tootmisse andmise ettevalmistus- ja töötlemistsehhides määrab ära detailikomplekti väljalaske tähtaeg ja tootmistsükkel. Viimane määratakse kindlaks komplekti kõige töömahukama detaili järgi.

Komplektiviisilise planeerimise süsteemi kasutatakse pika tootmistsükliga seerialises ja väikeseseerialises tootmises.

Tootekomplektiviisilise planeerimise süsteemi kasutamisel nummerdatakse järjekorras kõik aasta algusest peale väljalastavad tooted ja vastavasse tootesse kuuluvad detailikomplektid ning planeerimisel kasutatakse neid komplektinumbreid. Ettevalmistus- ja töötlemistsehhides valmistatavate detailikomplektide numbrid peavad olema montaažitsehhis valmistatavate toodete numbritest ennetusaja ja päevase väljalaske korrutise võrra suuremad.

N ä i d e. Kui näiteks tootele «A» vajalik detailikomplekt tuleb mehaanikatsehhis tootmisse anda 6 päeva varem kui montaažitsehhis, ja nende ööpäevane vajadus moodustab 50 komplekti, siis peab mehaanikatsehhis tootmisse antava komplekti number olema monteeritava toote numbrist 300 (6·50) võrra suurem. Kui montaažitsehhis hakatakse monteerima toodet nr. 2000, siis mehaanikatsehhis tuleb anda tootmisse detailikomplekt nr. 2300.

Viimastel aastatel on tootekomplektiviisilise planeerimise süsteemi edasi arendatud ja seda kasutatakse täiendatud kujul NSV Liidu paljudes tööstusettevõtetes *tingkomplektiviisilise* ehk pideva operatiivse planeerimise süsteemi näol. Et seda rakendati esmakordselt 1962. aastal Novotšerkasski Elektriveduritehases, siis nimetatakse seda ka Novotšerkasski süsteemiks.

Tingkomplektiviisilise planeerimise süsteemi põhielementideks on: a) ühtne, kõiki tsehhe hõlmav tingliku toote väljalaske graafik, b) proportsionaalsuse kartoteek ja c) proportsionaalsuse graafik.

Tinglikuks tooteks võetakse tööstusettevõtte tootmisprogrammis kõige suurema osatähtsusega toode ja kõik teised

väljalastavad tooted arvestatakse ümber sellele tootele. Sellega viiakse kõik erinevad tooted ja tsehhides valmistatavad erinevad detailid ühise nimetaja alla, mille tulemusena tehasesisene planeerimine ja jooksev kontroll muutuvad lihtsamaks.

Sellega taandub detailide ja toodete suure nomenklatuuri väljalaske planeerimine tinglikult ühele tootele (komplektile), mis võimaldab koostada tööstusettevõtte kõigile tootmislülidele lihtsa ja ülevaatliku tootmisgraafiku. Väljalastavad tinglikud tooted (komplektid) nummerdatakse järjekorras.

Tootmisülesannete viimiseks täitjateni ja täitmise kontrollimiseks kasutatakse ülevaatlikku nn. proportsionaalsuse kartoteeki; see koosneb detailide kohta koostatud kaartidest, mis sisaldavad nii plaanilisi kui ka aruandelisi andmeid. Kaardid asetsevad vastavalt tootmise kulgemisele kartoteegi vastavates lahtrites iga väljalastava tingliku toote numbri kohal. Üks selline kartoteek asub tsehhis, teine tehase tootmis- ja dispetšeerimisosakonnas. Seega võivad kõik töötajad näha ja jälgida toodangu valmistamise ja komplekteerimise käiku.

Tsehhidevahelise koostöö jälgimiseks koostatakse nn. proportsionaalsuse graafik, mis näitab jooksvalt, millise numbrini on iga tsehh tingliku toote valmimise kindlustanud.

Selle süsteemi eelisteks on: a) ülevaatlikkus ja näitlikkus, b) suur paindlikkus, c) tsentraliseeritud ja detsentraliseeritud planeerimise printsiipide õige ja otstarbekas ühendamine, d) töötajate laialdane osavõtt plaanitäitmise jälgimisest ja kontrollimisest, e) planeerimise pidevus ning f) väike dokumendikäive.

Endiste tootmise operatiivse planeerimise süsteemide puuduseks oli liiga suurel määral tsentraliseeritud juhtimine. Tööstusettevõtte tootmis- ja dispetšeerimisosakond, püüdes rangelt reglementeerida iga tsehhi, jaoskonna ja isegi töökoha tööd, koormas tsehhide töötajad üksikasjalike detaili- ja operatsioonijärgsete plaanidega üle. Tegelik elu kaldus detailsetest plaanidest sageli kõrvale, nende pidev korrigeerimine oli aga niivõrd töömahukas, et sellest loobuti. Tootmise operatiivsed plaanid kaotasid seetõttu mõtte, tsehhide juhatajad ja meistrid neid ei arvestanud ja tootmise tegelik reguleerimine toimus defitsiitsetest detailidest

lähtudes; see aga ei võimaldanud palavikulist tormamist vältida.

Uue süsteemi peaeelis ongi dokumendikäibe vähenemises ning tootmise reguleerimise ja vastutuse ülekandumises tsehhidesse.

Ühtne pikemaajaline, kõiki tsehhe hõlmav tootmisgraafik kindlustab planeerimise pidevuse ja likvideerib planeerimise katkemise iga kuu vahetusel.

Tingkomplektiviisilise planeerimise süsteem on edukalt rakendatav komplitseeritud seeriatootmisega masinatööstuse, puidutöötlemise, õmblus- ja jalatsitööstuse ning teiste tööstusharude ettevõtetes.

Seejuures ei tohi mehaaniliselt ja sajaprotsendiliselt kopeerida Novotšerkasski Elektriveduritehases rakendatud süsteemi kõiki elemente, vaid vajaduse korral mõndagi muuta. Uue süsteemi põhiideed on aga kõigiti hinnatavad ning nende laialdane ja kiire rakendamine on õigustatud.

Suureseerialises ja massilises tootmises, kus toodete ja detailide nomenklatuur on märksa kitsam ja normatiivne baas püsivam, on võimalik tootmisprogrammi detailsem kalendriline planeerimine. Planeerimise objektiks on pooltooted (detailid) või nende rühmad.

Detailiviisilist planeerimist kasutatakse siis, kui tsehhis toodetavate erinimeliste detailide arv on suhteliselt väike. Sel juhul nähakse tsehhi toodanguplaanis ette iga tootmisele kuuluva detaili plaaniline koguseline väljalase kuupäevade kaupa.

Detailiviisilise planeerimise süsteemi erivariantideks on nn. lattu planeerimine ja järguviisiline planeerimine.

Lattu planeerimise süsteemi kasutatakse väikese töö- ja materjalimahukusega standardiseeritud detailide, eriti kinnitusdetailide (kruvide, poltide, mutrite, seibide) valmistamisel, kusjuures nende vajadus planeeritakse laovaru piires (2—3 kuu vajadus) sõltumata põhitoodangu jooksvatest kalendrilistest plaanidest.

Järguviisilise planeerimise süsteemi kasutamisel võetakse planeerimise aluseks toodangu vajadus tööstusettevõtte kõigis tsehhides teatud perioodil (dekaad, viispäevak), mis on aluseks ka kõigi kalendriliste normatiivide väljatöötamisel ja kalendriliste plaanide koostamisel. Kõige sagedamini võetakse perioodiks viispäevak. Seda süsteemi kasutatakse seeriatootmises, kus detailide arv on suur, eriti raadiotööstuse ettevõtetes.

Tabel 55

Tootmise operatiivse planeerimise süsteemid ja tootmistüübid

	Tootmistüübid ja nende puhul rakendatavad planeerimise süsteemid				
	Individuaalne	Väikeseseerialine	Seerialine	Suureseerialine	Massiline
Komplektiviisilised	Tellimusviisiline		—	—	—
	—	—	Rühmaviisiline	—	—
	—	Sõlmekomplektiviisiline		—	—
	—	—	Tootekomplektiviisiline		—
	—	—	Tingkomplektiviisiline		—
Detailiviisilised	—	—	—	Detailiviisiline	
	Lattu planeerimine		—	—	—
	—	—	Järguviisiline		—
	—	—	—	Standardplaan	—

Suureseerialises tootmises on suhteliselt väikese, kuid püsiva detailide nomenklatuuri korral otstarbekohane jaoskondade kalenderplaanid koostada nn. *standardplaani* kujul. Seda plaani iseloomustab tööde pidev kordumine varem kindlaksmääratud ajavahemiku järel. Standardplaanis näidatakse graafiliselt detailipartiide töötlemise kalendrilised ajad ja kestused operatsioonide ja seadmete kaupa. Seega kujutab see plaan endast ka seadmete koormuse graafikut.

Pidevvooltootmise liinidel ja automaatliinidel koostatakse toodanguplaan liini takti alusel.

Ülevaate tootmise operatiivse planeerimise süsteemidest ja nende seosest tootmistüüpidega annab tabel 55.

3. Kalendrilised normatiivid ja kalendriliste plaanide koostamise üldpõhimõtted

Tootmise operatiivse planeerimise ükskõik millise süsteemi rakendamine nõuab ettevalmistustööde tegemist.

Kõigepealt on vaja tootmise ajalise kulgemise kohta eelnevalt läbi viia rida normatiivset laadi arvutusi, mille sisu ja iseloom oleneb tootmistüübist (massiline, seeria- või individuaaltootmine).

Nii näiteks on individuaaltootmises vaja eelnevalt kindlaks määrata iga tellimuse täitmise normatiivne kestus, sest selleta ei saa tsehhidele ja jaoskondadele kalenderplaane koostada.

Seeriatootmises on peamiseks tootmise ajalise kulgemise kavandamine, detailipartiide suuruse ja tootmistsükli kestuse kindlaksmääramine.

Massilises tootmises on suur tähtsus tootmisrütmi ja takti ning tsehhides (jaoskondades) oleva tootmisvaru suuruse arvutamisel.

Et selliste arvutuste ülesandeks on põhiliselt tootmise ajalise kulgemise normeerimine, siis nimetatakse neid *kalendrilisteks normatiivideks.*[1]

Kalendrilisteks normatiivideks on: a) tootmise, vooluliini ja töökoha takt, rütm ja tempo; b) toodete seeria, s. o. ühesuguste toodete kogus, mis antakse tootmisse üheaegselt või järjestikku, tingimusel, et selle koguse valmistamine toimub katkestamatult; c) ühesuguste sõlmede, detailide ja toorikute partii suurus, mis valmistatakse töökohtadel katkestamatult ühe ettevalmistus-lõpetamisajaga; d) toodete seeria ja detailipartii sisse- ja väljalaske kordumisperiood; e) tellimuse, toote, toodete seeria ja detailipartii tootmistsükli kestus; f) sisse- ja väljalaske ennetusaeg; g) detailide, pooltoodete ja toorikute varu suurus tootmisprotsessi mitmesugustel staadiumidel.

Kasutatavate kalendriliste normatiivide ring oleneb tootmistüübist. Kõige suurem on normatiivide arv seeriatootmises ja suhteliselt väike masstootmises.

Kalendriliste normatiivide kvaliteedist oleneb tootmise operatiivse planeerimise edukus ja suurel määral ka tootmise efektiivsus. Nende normatiivide arvutamise aluseks

---

[1] Venekeelsetes õpikutes nimetatakse neid kalendrilis-plaanilisteks normatiivideks. Et iga normatiivne suurus on oma olemuselt ka plaaniline, siis nimetame neid lihtsalt kalendrilisteks normatiivideks.

peavad olema progressiivsed tootmise ja töö organiseerimise normid. Püsiva toodete nomenklatuuri korral kinnitatakse kalendrilised normatiivid üheks aastaks ja neid korrigeeritakse iga aasta vastavalt tootmise tehnika ja tehnoloogia arenemisele.

Iga kuu tuleb teha mahulised arvutused seadmete koormuse ja läbilaskevõime kindlaksmääramiseks. Selle eesmärgiks on kontrollida tsehhide ja jaoskondade tootmisvõimsuse vastavust riikliku plaani ülesannetele, avastada «kitsaskohad» ja välja selgitada seadmete tööajafond, mis on aluseks seadmete koormusgraafikute ja kalendriliste tootmisgraafikute koostamisel.

Tsehhide tootmisprogramm tuleneb tööstusettevõtte aasta tootmisprogrammist, mis on koostatud kvartalite lõikes.

Aasta tootmisprogramm kvartalite lõikes koostatakse ka suurtes ja suhteliselt püsiva toodete nomenklatuuriga tsehhides. See võimaldab paremini kavandada tootmise ja töö organiseerimise täiustamise abinõusid eelolevaks aastaks. Ebapüsiva ja muutuva toodete nomenklatuuriga tsehhides pole aastaplaani koostamisel kvartalite lõikes mõtet. Siin piisab, kui koostatakse kvartaliplaan kuude lõikes.

Ka väikestes tsehhides ei ole aastaplaanide koostamine kvartalite lõikes majanduslikult õigustatud. Tootmise operatiivne juhtimine toimub kvartaliplaanidega, mis jagunevad kuuplaanideks.

Toodangu sisse- ja väljalaske kalendrilised kuugraafikud tsehhidele koostatakse ahelmeetodil tehnoloogilise protsessi kulgemisele vastupidises suunas. Kõigepealt koostatakse graafik montaaži- või viimistlustsehhile, siis vastavat ennetusaega arvestades töötlemis- ja ettevalmistustsehhidele.

Kuuülesandeid võidakse täpsustada ka dekaadi- ja nädalagraafikute abil.

Tootmise operatiivse planeerimise tähtsaks ülesandeks on tootmisülesannete viimine nende vahetute täitjateni, töölisteni. Selleks koostatakse päeva- ja vahetusplaanid töökohtadele ja töölistele. Päeva- ja vahetusplaanide koostamisel on suur tähtsus individuaal- ja väikeseseerialises tootmises, kus üksikasjalike graafikute koostamine kogu kuuks ette on raskendatud.

Päeva- ja vahetusplaanide koostamise aluseks on tsehhi või jaoskonna kuu-, dekaadi- või nädalaplaanid.

Kui üksikutel massilise tootmise töökohtadel esineb pidevalt mahajäämus, siis koostatakse nendele tunnigraafikud.

Päeva-, vahetuse- ja tunniülesannete täitmine peab olema tingimata tagatud vajalike materjalide, tööriistade, tehnilise dokumentatsiooni ja korrasolevate seadmetega.

Tootmise operatiivne planeerimine võib olla organiseeritud kas tsentraliseeritud või detsentraliseeritud süsteemi kohaselt. Esimesel juhul on kogu operatiivne planeerimis- ja arvestustöö koondatud tööstusettevõtte tootmis- või plaani- ja dispetšeerimisosakonda. Seda süsteemi kasutatakse tööstusettevõtetes, kus on suhteliselt väikesed tsehhid või on tsehhideta juhtimisstruktuur.

Detsentraliseeritud süsteemi kasutatakse suurte tsehhidega tööstusettevõtetes. Ka tootmise operatiivse planeerimise tingkomplektiviisilise (Novotšerkasski) süsteemi rakendamine eeldab operatiivset planeerimist, arvestust ja kontrolli tsehhides.

4. Tootmise operatiivne arvestus ja kontroll

Tootmise operatiivse *arvestuse ülesandeks* on süstemaatiliselt ja täpselt registreerida tsehhides, jaoskondades ja töökohtadel toimuvad tööprotsessid ja töötulemused, saadud informatsioon ettenähtud vormi kohaselt jooksvalt läbi töötada ning esitada see tootmise operatiivse kontrolli ja juhtimise organitele. Ilma vastava informatsioonita ei saa tööstusettevõttes tootmist kontrollida ega juhtida. Informatsioon peab olema õigeaegne, täpne ja lihtne.

Operatiivse *arvestuse objektideks* on: toodete nomenklatuur, kogus ja kvaliteet, praak, tööde alguse ja lõpu tähtajad, tööobjektide liikumine tootmisprotsessis, rakendatud tööjõud ja selle kasutamine, palgafond, tööaeg ja selle kasutamine, seadmete kasutamine, materjalide, kütuse ja energia kulutamine jne. Seega võib operatiivse arvestuse ülesandeks olla kõigi tootmisprotsessi nähtuste registreerimine ja informatsiooni kogumine nende nähtuste kohta, mida tööstusettevõttes on vaja kontrollida.

Arvestamisele kuuluvate nähtuste ring ja arvestuse sagedus olenevad peamiselt tootmistüübist, tootmise komplitseeritusest ja tehnoloogilistest iseärasustest. Kõigis tööstusettevõtetes tuleb jooksvalt, iga päev, arvestada vähemalt toodangut, selle kvaliteeti ja liikumist, tööjõudu,

tööliste palka, sageli ka seadmete kasutamist ja materjalide kulutamist. Peatähelepanu tuleb pöörata toodangu arvestamisele.

Olenevalt tootmistüübist ja tootmise operatiivse planeerimise vormist võib toodangu arvestus olla korraldatud operatsioonide, detailide, toodete ja tellimuste järgi.

Operatsioonijärgset arvestust kasutatakse massilises ja suureseerialises tootmises, kui toodang on komplitseeritud, kuid toodete nomenklatuur kitsas. Laia nomenklatuuri korral rakendatakse detailijärgset arvestust.

Seeriatootmises on oluline tähtsus *detailipartiide* valmistamise ja liikumise arvestusel.

Individuaaltootmises on peamiseks arvestusobjektiks *tellimus* ja selle täitmise käik.

Üheks toodangu esmasarvestuse põhidokumendiks on töökäsund, mis kirjutatakse välja ühele töölisele või brigaadile kas ühekordse tööülesande sooritamiseks või korduva töö puhul pikemaks ajaks. Töökäsund on ühtlasi plaani- ja arvestusdokument, kuhu märgitakse tööülesanne ja kogus, ajanorm, tükitööhinne, vastuvõetud kõlblike ja praagiks tunnistatud toodete (detailide) arv.

Brigaaditöökäsund erineb individuaalsest töökäsundist selle poolest, et brigaadi töökäsundi pöördele märgitakse brigaadi liikmete nimed ja iga liikme poolt tehtud töötundide arv.

Töökäsunditele rajatud arvestussüsteemi puuduseks on esmasdokumentide suur arv. Seda puudust on võimalik mõnevõrra leevendada, kui kasutusele võtta mitmerealised töökäsundid, kus saab fikseerida mitu tööd.

Tööobjektide partiidena töötlemisel kasutatakse arvestusdokumendina laialdaselt *marsruudilehte*, kus fikseeritakse kõik antud partii töötlemise operatsioonid ja neid sooritavad töölised. Samal lehel arvestatakse ka väljaantud materjale ja pooltooteid. Toodangu üleandmisel esitab tööline marsruudilehe tehnilise kontrolli töötajale. Kontrolör märgib töölise toodangu töölise isiklikule arvestuslehele, mis hiljem antakse raamatupidamisosakonda töölisele palga arvestamiseks. Marsruudileht antakse koos kõlblike detailidega edasi järgmise operatsiooni sooritamise kohale.

Marsruudilehtede süsteem võimaldab kontrollida detailipartii liikumist ja säilivust tootmisprotsessi iga operatsiooni järel. Seda süsteemi kasutatakse seeriatootmisega

tsehhides ja jaoskondades, kus detailipartiid on püsiva iseloomuga.

Kui tootmisprotsessi käigus tekib vajadus detailipartii jaotamiseks, siis kirjutatakse välja täiendav marsruudileht.

Konveierliinidel ja vaba rütmiga vooluliinidel kasutatakse tööliste toodangu arvestamiseks lipikuid või marke. Iga tööline on varustatud tema tabelinumbrit kandvate markidega. Kui tööline on detailipartii töötlemise lõpetanud, annab ta detailid vastavas mõõttaaras koos margiga edasi järgmise operatsiooni sooritamise kohale. Tehnilise kontrolli töötaja, kontrollinud detailide koguse ja kvaliteedi, registreerib mõõttaaras olevate markide alusel iga töölise toodangu. Selle süsteemi puhul jääb ära saatelehtede kirjutamine.

Toodangu jooksvaks arvestamiseks massilises ja suureseerialises tootmises kasutatakse mehaanilisi loendajaid, mis on üles seatud seadmete juurde. Järjest laieneb mitmesuguste fotoelektriliste ja radioaktiivsete isotoopide baasil töötavate loendajate rakendamine.

Toodangu esmasarvestuse andmed kantakse pärast jooksvat registreerimist koondtabelitesse, vastavatesse žurnaalidesse või arvestuskaartidele.

Operatiivse arvestuse teel saadud informatsiooni kasutatakse esmajärjekorras tootmisülesannete täitmise kontrollimiseks. Operatiivse arvestuse andmete kõrvutamisel plaaniülesannetega selgub täitmise käik: kus esineb mahajäämus, mis on selle põhjuseks ja mis on vaja teha mahajäämuse likvideerimiseks.

5. Planeerimis- ja arvutustööde mehhaniseerimine ning matemaatiliste meetodite kasutamine tootmise operatiivsel planeerimisel

Tootmise operatiivse planeerimise ja arvestuse käigus tuleb paljudest detailidest koosnevate ja suurt arvu operatsioone nõudvate komplitseeritud toodete puhul teha hulgaliselt aeganõudvaid arvutustöid, nimelt tootmisprogrammi koostamisel ja selle täitmise kontrollimisel, seadmete koormusgraafikute väljatöötamisel, töömahukuse ning tööjõu- ja materjalide vajaduse arvutamisel, kusjuures aritmeetiliste tehete arv ulatub sadadesse tuhandetesse kuus. Suure

töömahukuse tõttu loobutakse sageli väga olulistest tehnilis-majanduslikest arvutustest, mille tulemusena tootmise operatiivne planeerimine ja juhtimine kujuneb puudulikuks. Tööjaotuse süvenemine ja tootmisprotsesside komplitseerumine aga seab tootmise operatiivsele planeerimisele järjest suuremaid nõudeid nii sisu kui ka kiiruse ja täpsuse suhtes. Lahendus peitub tehasesisese planeerimis- ja arvestustöö mehhaniseerimises.

Arvutustööde mehhaniseerimiseks kasutatakse: a) klahvarvutusmasinaid, b) analüütilisi arvutusmasinaid (perforeerimis- ja sorteerimismasinaid, tabulaatoreid jt.) ja c) elektronarvuteid.

Klahvarvutusmasinad võimaldavad mehhaniseerida ainult lihtsate aritmeetiliste tehete sooritamist, kusjuures informatsiooni sisseviimine masinasse toimub käsitsi. Analüütiliste arvutusmasinate kasutamisel viiakse informatsioon masinasse mehhaniseeritult perfokaartide abil ja nende masinate abil on võimalik lisaks matemaatilistele tehetele läbi viia rühmitusi ja välja anda mitmesuguseid tabulogramme. Kuid analüütiliste arvutusmasinate puuduseks on, et nad ei ole võimelised sooritama loogilisi tehteid, mis on vajalikud operatiivse planeerimise ülesannete lahendamisel. Selleks on suutelised elektronarvutid. Seetõttu leiavad viimased tootmise operatiivsel planeerimisel järjest rohkem kasutamist nii teiste liiduvabariikide kui ka meie vabariigi tööstusettevõtetes (Tallinna Ekskavaatoritehases jm.).

Planeerimis- ja arvestustööde mehhaniseerimine nõuab mitmeid ettevalmistustöid.

Ettevalmistustööd seisnevad: a) tööstusettevõtetes kasutatava esmasdokumentatsiooni ühtlustamises, unifitseerimises ja mehhaniseeritud töötlemiseks kohandamises; b) planeerimis- ja arvestustöös kasutatavatele näitajatele numbrilise šifri väljatöötamises ja lähteandmete šifreerimises; c) lähteandmete kandmises vastavatele kaartidele või lintidele.

Elektronarvuti abil on otstarbekohane koostada jooksvaid seadmete koormuse plaane, arvutada tsehhide tootmisvõimsust, tootmisprogrammi töömahukust, toodanguplaani täitmiseks vajalikku tööjõudu ja palgafondi, materjalide, kütuse ja energia vajadust ning kontrollida nimetatud näitajate tegelikku täitmist.

Suurtes komplitseeritud toodanguga tööstusettevõtetes,

kus korduvate matemaatiliste tehete arv on planeerimistöös väga suur, õigustab elektronarvuti kasutamine end täiesti. Elektronarvuti abil võib teha väga kiiresti arvutustöid seadmete koormusgraafikute koostamisel ja tööülesannete ratsionaalsel jaotamisel töökohtade vahel, materjalide, detailide ja tööjõu vajaduse määramisel, lõpetamata toodangu arvestamisel jne.

Elektronarvuti leiutamine ja kasutuselevõtmine on loonud head võimalused spetsiaalsete matemaatiliste meetodite rakendamiseks tööstusettevõtte majandusliku tegevuse planeerimisel ja juhtimisel.

Matemaatilisi meetodeid kasutatakse viimasel ajal tehasesiseses planeerimises järjest rohkem. Klassikalise matemaatilise analüüsi meetoditele lisaks on loodud rida uusi matemaatilise analüüsi meetodeid, mis on edukalt rakendatavad arvukate ja kiiresti muutuvate majanduslike nähtuste vastastikuse sõltuvuse määramisel. Kõige rohkem kasutatakse *lineaarse ja dünaamilise programmeerimise meetodeid,* mille eesmärgiks on optimumi leidmine. Seda ongi vaja enamiku planeerimisalaste ülesannete puhul tööstusettevõtetes saavutada.

Tehasesisese planeerimise ülesandeks on näiteks olemasolevate materiaalsete ja tööjõuressursside võimalikult täielikum kasutamine, antud vahendite juures maksimaalse toodangu, kõrgeima tööviljakuse, toodangu kõige madalama omahinna jne. saavutamine.

Lineaarse programmeerimise meetodi abil toimub ülesande lahendamine üldjoontes järgmiselt.

Ülesseatud probleemi detailse uurimise teel tehakse kindlaks lineaarne sõltuvus probleemi lahendamist mõjutavate tegurite vahel. Edasi tehakse kindlaks, millised tegurid on püsivad ja millised muutuvad ning milline on viimaste muutumise seaduspärasus. Teguritevahelise sõltuvuse iseloom väljendatakse matemaatilise võrrandi, valemi (mudeli) näol. Selle valemi (mudeli) alusel koostatakse nn. maatriksid (tabelid). Viimaste abil leitakse ülesande optimaalne lahendus.

Dünaamilist programmeerimist kasutatakse keerukamate probleemide lahendamiseks, leides optimumi dünaamikas. Dünaamilisel programmeerimisel võetakse arvesse ajategurit ja maksimumi või miinimumi otsimisel teostatakse järjestikust valikut.

Nende meetodite abil on võimalik näiteks lahendada

järgmisi tootmisalaseid ülesandeid: a) sellise tehnoloogilise variandi valik, mis kindlustaks kõige suurema tootlikkuse ja seadmete ühtlase koormuse; b) tööde jaotamine ühetüübiliste seadmete või jaoskondade vahel selliselt, et seadmed oleksid kõige täielikumalt koormatud, tootmistsükkel kõige lühem või toodangu omahind minimaalne; c) materjalide optimaalse laovaru määramine; d) materjalide pindala kõige täielikum kasutamine kõige ratsionaalsema juurdelõikamissüsteemi leidmise teel; e) tootmisprogrammi kalendriline jaotamine; f) detailipartiide optimaalse suuruse leidmine; g) lõpetamata toodangu optimaalse suuruse leidmine; h) materjalide ja detailide kõige ratsionaalsemate tehasesiseste transpordiskeemide leidmine jne.

Matemaatiline programmeerimine on tänapäeval tootmise planeerimise kõrval hädavajalik instrument ka tootmise juhtimisel ja ratsionaalsel organiseerimisel.

Selleks et koostada optimaalset tootmisplaani, on vaja majanduses esinevad seaduspärasused väljendada matemaatilistes mudelites. Matemaatiliste meetodite kasutamisega lähendame majandusteadust täppisteadusele.

Teaduse ja tehnika kiire areng sotsialismi tingimustes on muutnud tootmise väga dünaamiliseks. See seab tootmise planeerimisele kiiruse ja täpsuse suhtes järjest suuremaid nõudeid. Neid on võimalik täita ainult planeerimise ja arvestustöö mehhaniseerimisega ning tehaselises planeerimises matemaatiliste meetodite veelgi laiema kasutuselevõtmisega.

XIV. Tootmise operatiivne planeerimine individuaaltootmises

1. Tootmise operatiivse planeerimise iseärasused individuaaltootmises ja tellimuste vormistamise käigu ning täitmise tähtaegade planeerimine

Individuaaltootmist iseloomustab toodete valmistamine üksikeksemplaridena või väikeste mittekorduvate partiidena. Plaaniliseks arvestusühikuks on tellimus. Ettevalmistus- ja töötlemistsehhides võib arvestusühikuks olla tellimuse täitmiseks vajalik toorikute või detailide komplekt.

Individuaaltootmist esineb kõige rohkem masinatööstuses, eriti raskemasinatööstuse harudes. Kuid üksiktellimuste süsteemi kasutatakse vähesel määral ka teistes tööstusharudes, nagu mööblitööstuses, jalatsitööstuses ja mujal.

Individuaaltootmise iseärasuseks on tootmise tehnilise ettevalmistuse vahetu seos tellimuse täitmisega. Iga uue unikaalse toote valmistamisele asumine nõuab enne konstruktsiooni ja tehnoloogia väljatöötamist, mis teeb tootmise operatiivse planeerimise küllalt keerukaks.

See individuaaltootmise iseärasus tingib tootmise operatiivse planeerimise organiseerimisel järgmisi *iseärasusi:* a) tootmisprotsessi on ajaliselt ja ruumiliselt keerukas liigestada; b) seadmeid ja töökohti on raske ühtlaselt koormata ja kõigi tellimuste tähtajalist täitmist kindlustada; c) operatiivsete plaanide koostamise momendil puudub sageli küllaldaselt diferentseeritud normatiivne baas (ajanormid, materjalide ja energia kulunormid jt.).

Tööjõu, seadmete ja tootmispindade ühtlase koormamise kõrval on tootmise operatiivse planeerimise teiseks tähtsaks ülesandeks *tootmistsükli maksimaalne lühendamine.* Selleks on vaja: a) laialdane erinevatesse tellimustesse kuuluvate detailide ja sõlmede standardiseerimine; b) detai-

lide ja sõlmede rühmitamine mitmesuguste parameetrite alusel ja nende grupiviisilise töötlemise organiseerimine; c) detailide grupiviisiliseks töötlemiseks tüüptehnoloogia väljatöötamine ja juurutamine; d) ettevalmistus- ja töötlemistsehhides seeriatootmise põhimõtete rakendamine ja esemeliste tootmisjaoskondade organiseerimine.

Individuaaltootmise tingimustes on põhilisteks kalendrilisteks *normatiivideks* ja plaanilisteks dokumentideks tootmise operatiivse planeerimise/organiseerimisel: a) tsükligraafikud ehk tsüklogrammid, b) ennetusajad, d) tellimuste täitmise plaanilised graafikud ning d) seadmete koormuse ja läbilaskevõime mahulised arvutused.

Tellimuse täitmine jaguneb järgmisteks *etappideks:* tellimuse vormistamine, b) tellimuse täitmise ettevalmistus ja c) tellimuse täitmine, s. o. toote (toodete) valmistamine.

Tellimuse saamisel selgitab tööstusettevõtte tellimuste büroo kõigepealt välja tellitava töö täitmise võimalused. Kui võimalused on olemas, siis asub ta tellimuse vormistamisele ja sellega seotud ettevalmistustööde läbiviimisele, mis seisnevad: a) tellimuse täitmise tähtaja kindlaksmääramises, b) tellimuse maksumuse kalkuleerimises ja c) toote tehniliste tingimuste väljatöötamises. Kõik need andmed märgitakse lepingu projekti, mis seejärel saadetakse tellijale kooskõlastamiseks ja allakirjutamiseks.

Tellimuse maksumuse, täitmise tähtaja ja tehnilised tingimused määrab tellimuste büroo kindlaks tööstusettevõtte funktsionaalsetele osakondadele saadetava küsitluslehe alusel.

Küsitlusleht saadetakse näiteks masinatehastes järgmistesse osakondadesse: a) peakonstruktori osakonda, kus määratakse kindlaks toote tehnilised tingimused, konstrueerimisalaste tööde maht ja tähtajad, kasutatavad materjalid, ostetavate detailide ja toodete loetelu; b) peatehnoloogi osakonda, kus määratakse kindlaks toote valmistamise ligikaudne tehnoloogia tsehhide lõikes, tööde maht ja tähtajad, tehnoloogilise dokumentatsiooni koostamise maht ja tähtajad; c) peametallurgi osakonda, kus määratakse kindlaks valatavate detailide valmistamise maht ja tähtajad; d) tööriistaosakonda, kus määratakse kindlaks tehnoloogiliste rakiste projekteerimise ja valmistamise maht ja tähtajad; kui tehases vastavat osakonda ei ole, siis teeb seda peatehnoloogi osakond.

Tööde nimetus	Täitjad	Tööde kestus päevades	1971. a. Kuud I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1. Toote konstruktsiooni väljatöötamine ja jooniste valmistamine	Peakonstruktori osakond	35								
2. Tehnoloogilise protsessi väljatöötamine ja dokumenteerimine	Peatehnoloogi osakond	40								
3. Tehnoloogiliste rakiste projekteerimine	Tööriista-osakond	35								
4. Tehnoloogiliste rakiste valmistamine	Tööriista- ja mudelitsehh	35								
5. Toorikute valmistamine	Valu- ja sepistamistsehh	30								
6. Detailide mehaaniline töötlemine ja sõlmede koostamine	Mehaanika- ja sõlmede koostamise tsehh	60								
7. Toote monteerimine	Montaažitsehh	30								
8. Toote katsetamine ja tellijale üleandmine	Katsejaam	15								

Joonis 3. Tellimuse täitmise graafik

Nimetatud ettevalmistustööde mahu määramisel lähtutakse kompleksnormidest, kogemuslikest ja aruandelistest andmetest.

Küsitluslehe andmete alusel määratakse kindlaks tellimuse täitmise tähtajad etappide kaupa ning koostatakse ettevalmistustööde ja toote valmistamise eelarve. Pärast lahkhelide ja tingimuste kooskõlastamist tellijaga ja lepingu allakirjutamist registreeritakse tellimus vastavas žurnaalis, tellimusele antakse järjekorra number, mis tehakse teatavaks kõigile tsehhidele ja raamatupidamisosakonnale.

Igale tellimusele koostab plaani- ja tootmisosakond graafiku, kuhu märgitakse ettevalmistustööde ja toodete valmistamise tähtsamad etapid, vastutavad täitjad, tööde maht, algus ja lõpp (joonis 3).

Eriti keerukate ja suurte tellimuste puhul on soovitav koostada võrkgraafik.

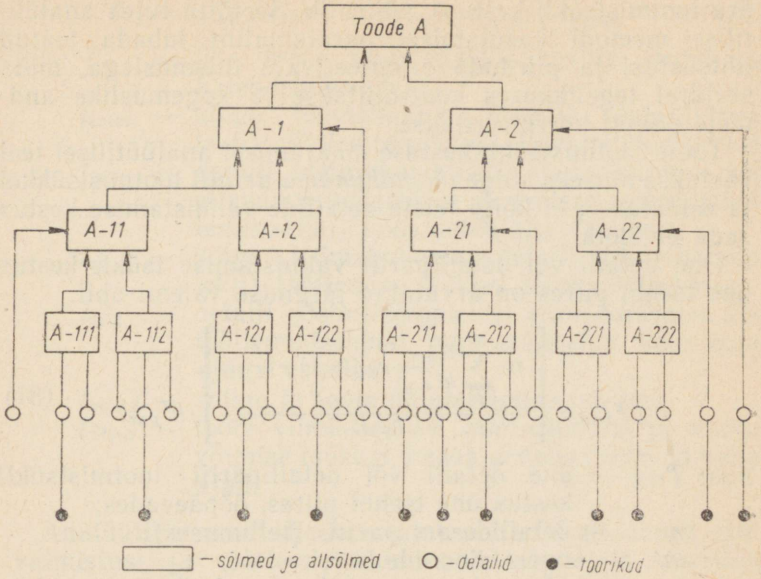
2. Tsükligraafikute koostamine üksikutele tellimustele ja kalendrilise koondplaani vormistamine

Individuaaltootmises on tootmise operatiivsete plaanide koostamise aluseks *tsükligraafik* ehk tsüklogramm, mis reglementeerib toote ja selle osade valmistamise ajalise käigu valmistusastmete kaupa.

Tsükligraafiku alusel määratakse kindlaks: a) toorikute ja detailide tootmisse andmise ja väljalaske tähtajad; b) sõlmede ja toote monteerimise tähtajad; c) ennetusajad ja kogu toote tootmistsükli kestus.

Tsükligraafiku koostamise aluseks on: a) toote ja selle sõlmede monteerimisskeem (joonis 4), mis määrab kindlaks toote ja sõlmede koostise ning monteerimise järjekorra; b) toorikute ja detailide valmistamise, sõlmede ja toote monteerimise töömahukuse normid; c) ajanormide täitmise plaaniline protsent, mille abil normajad arvutatakse ümber arvutuslikeks tegelikeks aegadeks; d) tööliste arv (nn. töörinne) operatsioonide sooritamisel.

Lähtudes arvutuslikust tegelikust ajast ja operatsioonide sooritamiseks ettenähtud tööliste arvust, määratakse kindlaks tööde maht tundides või päevades. Seejuures tuleb võimaluse piires arvestada tööde paralleelset tegemist, mis võimaldab tootmistsüklit lühendada.



Joonis 4. Komplitseeritud toote mitmeastmeline monteerimisskeem

Üldise tsükligraafiku koostamisel tuleb arvestada ka veel mitmesuguseid vaheaegu toorikute, detailide ja sõlmede liikumisel ühe operatsiooni sooritamise kohast teise ja ühest tsehhist teise, puhkepäevi ning looduslike protsesside aega (valutoorikute jahtumine ja «vananemine», pinnakatte kuivamine jne.).

Seega lihtsa toodangu puhul on toote tootmistsükli kestuseks tehnoloogiliste ja mittetehnoloogiliste operatsioonide ning looduslike protsesside kestuse, ooteaegade ja vaheaegade summa kalendrilistes ajaühikutes.

Üsna keerukas on aga komplitseeritud, paljudest detailidest ja sõlmedest koosneva toote tootmistsükli kestuse arvutamine. Põhiliselt rajaneb see üksikute detailide tootmistsükli kestuse arvutustel. Et toode võib koosneda sadadest detailidest (näiteks masinatehases) ja sealjuures osa neist on valmistatavad ainult järjestikuselt, teist osa aga saab toota üheaegselt, siis ei ole kõigi nende tootmistingimuste täielik arvestamine ühes üldvalemis, mis määraks

ära tootmistsükli kestuse, võimalik. Seetõttu tuleb analüütilise meetodi kasutamisel paratamatult lubada teatud lihtsustusi ja piirduda orienteerivate tulemustega, mida seejärel tegelikkuses kontrollitakse ja kogemuslike andmete põhjal korrigeeritakse.

Toote tootmistsükli kestuse määramisel analüütilisel teel võetakse aluseks kõige *töömahukama detaili* tootmistsükkel ja eeldatakse, et kõigi teiste detailide valmistamise kestus seda ei ületa.

Ühe detaili või detailipartii valmistamise tsükli kestus ühe tsehhi piires on arvutatav järgmise valemi abil:

$$T_{ts.d} = \left[\frac{n \cdot \sum_{1}^{m} \frac{t_{kalk}}{k'_{n.pl}} + (m-1) \cdot t_o + t_l}{T_v \cdot t_v} \right] \cdot k'_{par}, \qquad (81)$$

kus: $T_{ts.d}$ — ühe detaili või detailipartii tootmistsükli kestus ühe tsehhi piires, ööpäevades;
n — detailide arv partiis (tellimuses);
m — operatsioonide arv;
t_{kalk} — operatsiooni sooritamise kalkulatsiooniline aeg, normtundides;
$k'_{n.pl}$ — ajanormi täitmise plaaniline koefitsient;
t_o — operatsioonide vaheaeg tundides, kaasa arvatud tehnilise kontrolli ja transpordioperatsioonide sooritamise aeg;
t_l — looduslike protsesside kulgemise aeg, tundides;
T_v — töövahetuste arv;
t_v — vahetuse kestus, tundides;
k'_{par} — koefitsient, mis arvestab partiis olevate detailide paralleelse töötlemise võimalust.

Selliselt tehakse kindlaks töömahukaima detaili tsükkel kõigi ettevalmistus- ja töötlemistsehhide kaupa. Edasi arvutatakse kõige töömahukama sõlme koostamise tsükli kestus, millele lisatakse lõpptoote monteerimise tsükli kestus ja lõpuks toote kontrollimise ja vastuvõtmise aeg. Seejuures võetakse arvesse ka veel aeg, mis kulub detailide ja sõlmede transportimisele ühest tsehhist teise, ooteajad, viibimine vaheladudes ja vaheajad (töövabad vahetused ja puhkepäevad). Valemina on see väljendatav järgmiselt:

$$T_{ts.t} = t_{ettev} + t_{tr.1} + t_{tl} + t_{tr.2} + t_{mont} + t_{viim}, \quad (82)$$

kus: $T_{ts.t}$ — ühe toote tootmistsükli kestus (tundides, kalendripäevades);

t_{ettev} — kõige töömahukama detaili (detailikomplekti) töötlemistsükkel ettevalmistustsehhis;

$t_{tr.1}$ — detaili (detailikomplekti) transportimise aeg ettevalmistustsehhist järgmisse tsehhi (töötlemistsehhi) koos ooteajaga vahelaos;

t_{tl} — kõige töömahukama detaili (detailikomplekti) töötlemise tsükkel töötlemistsehhis;

$t_{tr.2}$ — detaili (detailikomplekti) transportimise aeg töötlemistsehhist montaažitsehhi koos ooteajaga vahelaos;

t_{mont} — sõlme ja toote monteerimise tsükkel;

t_{viim} — toote viimistlemise, kontrollimise ja vastuvõtmise tsükkel, kaasa arvatud oote- ja vaheajad.

Analüütilist meetodit kasutatakse harilikult ainult ettevalmistus- ja töötlemistsehhides toorikute ja detailide tootmistsükli kestuse määramiseks. Sõlmede ja toote monteerimistsükli kestuse määramiseks kasutatakse *graafilist meetodit* tsükligraafiku näol. Graafiku ordinaatteljele märgitakse järjekorras tehnoloogilise protsessi operatsioonid (töökohad), abstsissteljele aga operatsioonide kestused, ooteajad ja vaheajad.

Analüütilise meetodiga võrreldes on graafilisel meetodil mõningad eelised; ta annab täpsemaid tulemusi, on ülevaatlik ja võib samaaegselt olla plaanidokumendiks.

Vaatleme toote tootmistsükli kestuse arvutamise ja tsükligraafiku koostamise näidet.

Näide. Tellimuse (seadme) kõige töömahukamaks detailiks ettevalmistustsehhis (s. o. valutsehhis) ja mehaanikatsehhis on kere. Selle valamine, puhastamine ja töötlemine valutsehhis kestab 3 ööpäeva, «vananemine», vaheajad ja transportimine mehaanikatsehhi — 4 ööpäeva.

Kere töötlemise tehnoloogiline protsess mehaanikatsehhis koosneb kümnest operatsioonist üldise töömahukusega 24 normtundi. Ajanormide täitmise plaaniline koefitsient on 1,2, operatsioonidevahelised oote- ja vaheajad moodustavad 4 tundi (pool vahetust) iga teineteisele järgneva operatsiooni vahel, vaheajad mehaanika- ja montaažitsehhi vahel moodustavad 2 ööpäeva. Töö tsehhis toimub

kahes vahetuses. Vahetuse kestus viiepäevase töönädala puhul on 8 tundi. Andmed sõlmede ja toote koostamiseks on esitatud tabelis 56.

Kere tootmistsükli kestus mehaanikatsehhis valemi (81) järgi moodustab:

$$T_{ts.d}=\left[\frac{n\cdot\sum_{1}^{m}\frac{t_{kalk}}{k'_{n.pl}}+(m-1)t_0+t_l}{T_v\cdot t_v}\right]\cdot k'_{par}=$$

$$=\left[\frac{1\cdot\frac{24}{1{,}2}+(10-1)\cdot 4+0}{2\cdot 8}\right]\cdot 1{,}0=\frac{56}{16}=3{,}5\approx 4 \text{ ööpäeva.}$$

Montaažitsehhis toimub töö ühes vahetuses. Tellimuse täitmise tähtaeg on 1. juuli 1971.

Seadme monteerimise tsükligraafik on esitatud tabelis 57.

Tsükligraafikust nähtub, et monteerimistsükli kestus on 10 tööpäeva. Monteerimisperioodil on 3 puhkepäeva (20., 21. ja 28. juuni), mida harilikult graafikusse ei märgita, kuid arvatakse hiljem tootmistsükli üldkestuse kindlaksmääramisel juurde.

Monteerimisgraafiku alla märgitakse igal tööpäeval rakendatud tööliste arv. Kui kõigi tellimuste kohta on esialgsed graafikud koostatud, siis tuleb üksikute tööde nihutamise teel saavutada selline olukord, et olemasolevad töölised oleksid kõigil tööpäevadel enam-vähem ühtlaselt koormatud. See on üks raskemaid küsimusi graafikute koostamisel. Pärast tööde vastavat nihutamist ja tööliste ühtlase koormuse saavutamist koostatakse plaaniperioodil täidetavate tellimuste kohta lõplikud tsükligraafikud.

Toodete üldised tsükligraafikud vormistatakse joonisel 5 näidatud kujul.

Nagu jooniselt 5 nähtub, moodustab tellimuse nr. 1 täitmise üldine tsükkel 28 päeva, sellest tööperiood — 17 päeva, vaheajad ja puhkepäevad — 11 päeva. Seega on tootmistsükli tiheduse koefitsiendiks, mis kujutab endast tööperioodi kestuse suhet kogu tootmistsükli kestusse, 0,61.

Esitatud tsükligraafiku alusel saab kindlaks määrata ka tähtsamate toorikute ja detailide tootmisse andmise ja väljalaske ennetusajad. Valutoorikute tootmise algus peab ennetama detailide mehaanilise töötlemise algust 7 päeva

Tabel 56

Andmed sõlmede ja toote monteerimise kohta

Monteerimis-operatsioonid	Töömahukus (normtundides)	Ajanormide täitmise plaaniline koefitsient	Loodetav tegelik töömahukus (tundides; veerud 2:3)	Rakendatud tööliste arv («töörinne»)	Tsükli kestus (tundides; veerud 4:5)
1	2	3	4	5	6
I. *Sõlmede koostamine*					
1. Kere ettevalmistamine	9,6	1,2	8	1	8
2. Sõlme nr. 1 ettevalmistamine ja koostamine	96,0	„	80	4	20
3. Sõlme nr. 2 ettevalmistamine ja koostamine	57,6	„	48	2	24
4. Sõlme nr. 3 ettevalmistamine ja koostamine	144,0	„	120	4	30
5. Sõlme nr. 4 ettevalmistamine ja koostamine	38,4	„	32	2	16
6. Sõlme nr. 5 ettevalmistamine ja koostamine	38,4	„	32	2	16
Kokku					114
II. *Toote koostamine*					
1. Kere ülesseadmine	9,6	„	8	2	4
2. Sõlme nr. 1 paigaldamine	14,4	„	12	2	6
3. „ nr. 2 „	9,6	„	8	2	4
4. „ nr. 3 „	19,2	„	16	2	8
5. „ nr. 4 „	7,2	„	6	1	6
6. „ nr. 5 „	14,4	„	12	2	6
7. Mootori ülesseadmine	9,6	„	8	2	4
8. Reguleerimine ja katsetamine	9,6	1,2	8	1	8
9. Viimistlemine ja värvimine	38,4	„	32	2	16
10. Komplekteerimine ja lattu transportimine	4,8	„	4	2	2
Kokku					64

ja monteerimise algust 15 päeva võrra ning detailide mehaanilise töötlemise algus monteerimise algust 8 päeva võrra. Väljalaske ennetusajad on tootmisse andmise ennetusaegadest tootmistsükli kestuse võrra lühemad.

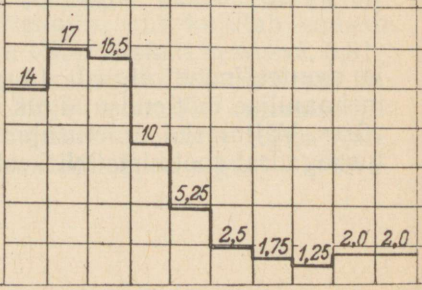
Tabel 3

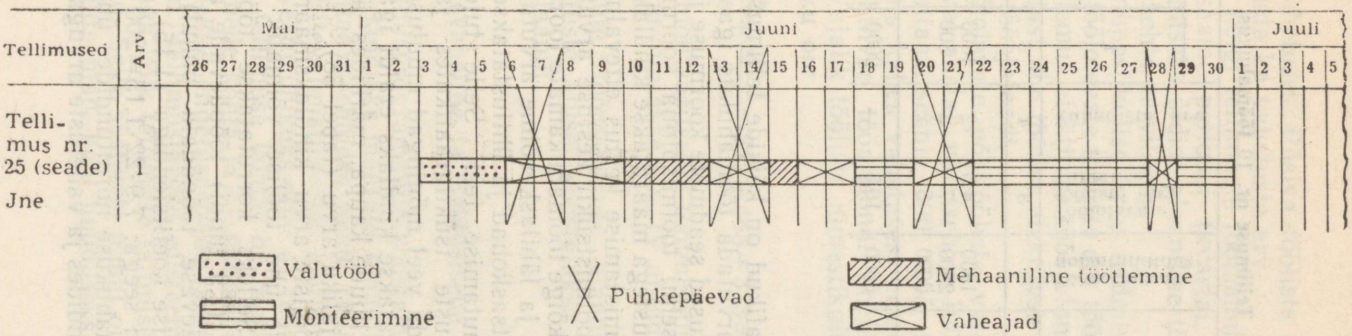
Seadme monteerimise graafik (esialgne)

Monteerimisoperatsioonid	Rakendatud tööliste arv	Tsükli kestus (tundides)	Kuud ja tööpäevad: Juuni 18	19	22	23	24	25	26	27	29	30	Juuli 1
I. Sõlmede koostamine													
1. Kere ettevalmistamine	1	8											
2. Sõlme nr. 1 ettevalmistamine ja koostamine	4	20											
3. Sõlme nr. 2 ettevalmistamine ja koostamine	8	24											
4. Sõlme nr. 3 ettevalmistamine ja koostamine	4	30											
5. Sõlme nr. 4 ettevalmistamine ja koostamine	2	16											
6. Sõlme nr. 5 ettevalmistamine ja koostamine	2	16											
II. Toote montaaž													
1. Kere ülesseadmine	2	4											
2. Sõlme nr. 1 paigaldamine	2	6											
3. Sõlme nr. 2 paigaldamine	2	4											
4. Sõlme nr. 3 paigaldamine	2	8											
5. Sõlme nr. 4 paigaldamine	1	6											
6. Sõlme nr. 5 paigaldamine	2	6											
7. Mootori paigaldamine	2	4											
8. Reguleerimine ja katsetamine	1	8											
9. Viimistlemine ja värvimine	2	16											
10. Komplekteerimine ja lattuandmine	2	2											

Tööde jaotamise kalendriline graafik

Rakendatud tööliste arv





Joonis 5. Tellimuste tsükligraafikud

Tabel 58

Tellimuse nr. 10 töömahukus

Tsehhid	Töömahukus normtundides	Töölolevate tööliste arv vahetuses	Vahetuste arv	Kuud			
				I	II	III	jne.
1	2	3	4	5	6	7	8
Valutsehh	1800	4,5	2	1800			
Mehaanikatsehh	2800	7	2	800	2000		
Montaažitsehh	2000	5	2		600	1400	
Kokku	6600	16,5	—	2600	2600	1400	

Kui tsükligraafikud on kõikide tellimuste kohta koostatud, siis tuleb arvutada töömahukus igas tsehhis ja teha mahulised arvutused seadmete koormuse ja läbilaskevõime ning montaažitsehhi tootmispinna koormuse kohta. Töömahukuse arvutustega määratakse kindlaks kõigi toorikute ja detailide valmistamise kestus ettevalmistus- ja töötlemistsehhides. Tootmistsükli kestuse arvutamisel tehti see kindlaks ainult kõige töömahukamate toorikute ja detailide osas. Koormuse ja läbilaskevõime arvutuste käigus selgitatakse välja kitsaskohad ja ühtlustatakse seadmete koormus tööde nihutamise teel. Selle tulemusena võivad üksikute tellimuste tsükligraafikutes ja tootmistsüklite kestustes toimuda veel mõningad muutused.

Esialgu määratakse kindlaks eraldi iga toote töömahukus tsehhide ja kuude kaupa, märkides ära ka tööliste ja töövahetuste vajaliku arvu (tabel 58).

Töölolevate tööliste arvu kindlaksmääramiseks arvutatakse kõigepealt ühe töölise võimalik tööajafond kuus normtundides. Selleks korrutatakse tööpäeva keskmine kestus tundides (7,9 tundi) tööpäevade arvuga kuus (22 tööpäeva viiepäevase töönädala puhul) ja töönormide täitmise plaanilise koefitsiendiga (1,15). Ühe töölise tööajafond kuus on seega: $7{,}9 \cdot 22 \cdot 1{,}15 = 200$ normtundi.

Jagades töömahukuse normtundides ühe töölise kuuajafondiga normtundides ja vahetuste arvuga, leiame vajaliku

tööliste arvu vahetuses. Püsiva tööliste arvu juures võib otsitavaks osutuda ka vahetuste arv.

Summeerides kõigi tellimuste töömahukused tsehhide ja kuude kaupa, saame perioodi (kvartal, aasta) tootmisprogrammi täitmiseks üldise plaanilise töömahukuse tsehhide ja tehase kohta tervikuna.

Põhitööliste nimestikulise arvu leidmiseks korrutatakse ühes vahetuses töölolevate tööliste arv töövahetuste arvuga ja jagatakse tulemus efektiivse tööajafondi koefitsiendiga, mis kujutab endast ühe töölise efektiivse tööajafondi suhet nominaalsesse tööajafondi.

N ä i d e. Töölolevate põhitööliste vajadus ühes vahetuses on eeloleval aastal: valutsehhis 100, mehaanikatsehhis 200 ja montaažitsehhis 300. Töö toimub valu- ja mehaanikatsehhis kahes vahetuses, montaažitsehhis ühes vahetuses. Efektiivse tööajafondi koefitsient on kõigis tsehhides 0,9. Vajalik tööliste nimestikuline arv tsehhides ja tehases kokku on:

$$\frac{100 \cdot 2}{0{,}9} + \frac{200 \cdot 2}{0{,}9} + \frac{300 \cdot 1}{0{,}9} = 222 + 445 + 333 = 1000 \text{ töölist.}$$

Seadmete ja montaažitsehhi tootmispinna koormus ning läbilaskevõime arvutatakse ptk. IV antud metoodika kohaselt.

Tsükligraafikute, töömahukuse plaanide ja seadmete koormuse arvutuste alusel koostatakse tsehhidele üksikasjalikud kuuplaanid.

3. Tsehhidevaheline ja tsehhisisene planeerimine

Tsehhide tootmisprogrammide koostamisele asumisel on kõigepealt vaja kindlaks määrata plaaniline arvestusühik. Selleks on montaažitsehhides toode (tellimus) või vastavad sõlmed. Ettevalmistus- ja töötlemistsehhides võib plaaniliseks arvestusühikuks olla: a) toorikute ja detailide komplekt kogu tellimuse kohta, b) toorikute ja detailide komplektid sõlmede kohta ja c) ühelaadiliste toorikute ja detailide komplektid ennetusaegade järgi rühmitatult.

Esimese, s. o. tellimusjärgse süsteemi puhul antakse tootmisse korraga kõik tellimuse täitmiseks vajalikud toorikud ja detailid. Selle süsteemi puhul on planeerimine ja arvestus küll lihtsamad, kuid puuduseks on: a) seadmete

ebaühtlane koormamine; b) suured tsehhidevahelised toorikute ja detailide varud; c) pikad ooteajad ja suur lõpetamata toodang.

Teise, s. o. sõlmekomplektiviisilise süsteemi puhul antakse toorikud ja detailid tootmisse sõlmede koostamiseks vajalike komplektidena mitte ühekorraga, vaid järjekorras, olenevalt sõlmede koostamise tähtaegadest. See võimaldab seadmeid ühtlasemalt koormata ja vähendada tunduvalt toorikute ja detailide varusid, kuid üksikute detailide ooteajad võivad kujuneda veel küllaltki suureks. Viimast puudust on võimalik vältida kolmanda, s. o. rühmaviisilise planeerimise süsteemi rakendamisega. Selle süsteemi puhul rühmitatakse toorikud ja detailid ühesuguse ennetusaja järgi ja antakse tootmisse sellise arvestusega, et iga sõlme koostamise alguseks oleksid olemas kõik vajalikud detailid.

Rühmaviisilise planeerimise süsteemi puuduseks on kalendriliste normatiivide ja plaanide koostamise ning operatiivse arvestuse keerukus. Sisuliselt kujuneb sellest detailiviisiline planeerimine ja arvestus, mis individuaaltootmises on väga töömahukas ja raske.

Nimetatud süsteemidest on individuaaltootmises kõige efektiivsem sõlmekomplektiviisilise planeerimise süsteem.

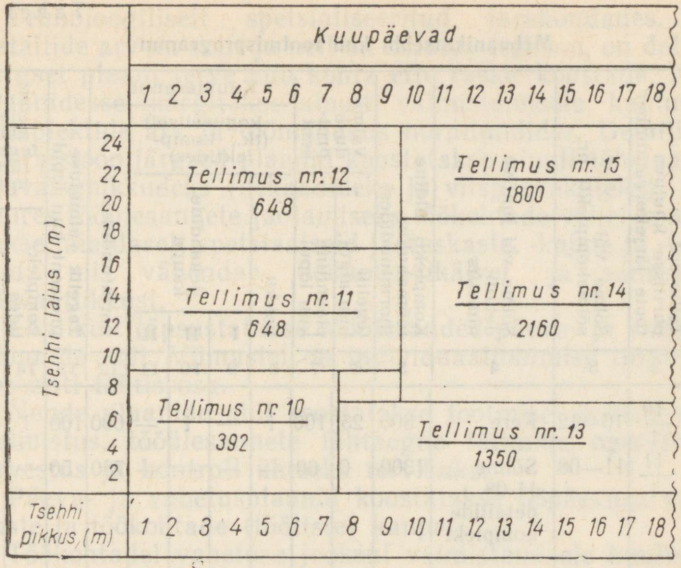
Standardiseeritud detailid ja kinnitusdetailid planeeritakse lattutootmise põhimõttel, lähtudes jooksvast vajadusest kõigi tellimuste osas ja laovarust (näiteks kinnitusdetailide 1—2 kuu varu).

Kuu tootmisprogrammide koostamisel tuleb kontrollida põhiliste seadmegruppide läbilaskevõimet. Ka montaažitsehhi läbilaskevõimet kontrollitakse vastava arvutuse teel (vt. ptk. IV) ja koostatakse toodete monteerimise graafik (joonis 6), kust on ühtlasi näha ka tootmispinna koormus ja jagunemine monteeritavate toodete vahel.

Ristkülikud monteerimisgraafikus näitavad toote monteerimiseks vajalikku tootmispinda, kuupäevad aga, mille jooksul on vastav tootmispind koormatud, näitavad monteerimistsükli kestust. Tellimuse all esitatud arv näitab tootmispinna koormust m^2-päevades.

Näiteks tellimuse nr. 10 monteerimiseks vajalik tootmispind on 56 m^2 (7·8). Monteerimistsükli kestus on 7 päeva ja koormus 392 m^2-päeva (7·56).

Töötlemistsehhide kuu tootmisprogramm sisaldab järgmisi andmeid: a) tellimuse number; b) sõlme või sõlme-



Joonis 6. Toodete monteerimisgraafik

komplekti number või šiffer; c) sõlme või juhtiva detaili nimetus; d) komplekti üldine töömahukus normtundides; e) valmidusaste kuu algul ja lõpul; f) kuuülesanne komplektides ja normtundides.

Näitena vaatleme mehaanikatsehhi kuu tootmisprogrammi (tabel 59).

Tsehhisisese planeerimise ülesandeks on: a) tsehhi tootmisprogrammi jaotamine jaoskondade vahel ja plaaniülesannete viimine töökohtadeni, b) tootmisprogrammi täpsustamine ja konkretiseerimine, c) päeva- ja vahetusplaanide koostamine ja ülesannete jaotamine töökohtade vahel, d) tootmise operatiivse ettevalmistuse organiseerimine päeva- ja vahetusplaanide täitmise kindlustamiseks ja e) operatiivse arvestuse ja kontrolli organiseerimine.

Jaoskondade tootmisprogrammi koostamiseks on vaja kõigepealt tsehhi tootmisprogramm detailiseerida, määrata vastavate spetsifikatsioonide alusel kindlaks komplekti kuuluvate detailide nomenklatuur ja kogused. Pärast seda kontrollitakse põhiliste seadmete läbilaskevõimet ja selle

Mehaanikatsehhi kuu tootmisprogramm

Jrk. nr.	Tellimuse ja partiisse kuuluva toote järjekorranumber	Sõlme või sõlmekomplekti nr.	Sõlme või juhtiva detaili nimetus	Komplekti üldine töömahukus (normtundides)	Valmidus protsent		Kuuülesanne					Tegelik valmiduse protsent kuu lõpul	Kuuülesande tegelik täitmine	
					tegelik kuu algul	plaaniline kuu lõpul	koguseliselt (tk., komplektides) kokku	dekaadide kaupa I	dekaadide kaupa II	dekaadide kaupa III	normtundides		komplektides	normtundides
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	10/1	10—12	Kere	800	25	100	1	—	1	—	600	100	1	600
2	11/1	11—08	Sõlme 11-08 detailide komplekt	1300	0	60	—	—	—	—	780	50	—	650

Märkus. Iga komplekti (detaili) kuuülesanne normtundides määratakse kindlaks, korrutades kuu lõpu ja alguse valmidusprotsentide vahet üldise töömahukusega. «Kere» kuuülesanne on: $(1{,}0-0{,}25)\cdot 800=0{,}75\cdot 800=600$ normtundi, detailide komplektil: $(0{,}6-0)\cdot 1300=0{,}6\cdot 1300=780$ normtundi.

vastavust tootmisprogrammile, täpsustatakse tööjõu vajadust ning koostatakse jaoskondade kuuplaanid.

Jaoskondade kuuplaanide koostamisel tuleb eriti silmas pidada seadmete ühtlast koormamist. Kui ühele ja samale ajale ning seadmele langeb mitme detaili valmistamine, siis tuleb leida võimalusi lühema tootmistsükliga detailide valmistamise ettepoole nihutamiseks, et tagada pakilisemate ülesannete tähtaegne täitmine. Et vältida lõpetamata toodangu järsku suurenemist, tuleb ettepoole nihutada võimalikult väiksema materjali- ja töömahukusega detailide valmistamine.

Kindlatele detailirühmadele spetsialiseeritud esemelistele jaoskondadele võib kuu tootmisprogrammi anda detailide lõikes (tabel 60).

Tehnoloogiliselt spetsialiseeritud jaoskondades, kui detailide arv on suur ja neil on muutuv iseloom, on detailijärgset plaani terve kuu kohta ette raske koostada. Kuuplaanidesse märgitakse ainult valmistamisele kuuluvate komplektide arv ja töömahukus normtundides. Detaili- ja operatsioonijärgsed plaanid koostatakse ainult lühemateks ajavahemikkudeks (dekaadideks ja viispäevakuteks). Seejuures tööülesannete jaotamiseks töökohtade vahel kasutatakse laialdaselt spetsiaalseid jaotuskaste, -kappe ja -tahvleid, mis vähendab dokumendikäivet ja suurendab ülevaatlikkust.

Lõplikult täpsustatakse tööülesanded päeva- ja vahetusplaanide abil. Viimastel on individuaaltootmise tingimustes eriti tähtis osa.

Nende plaanide abil seostatakse tootmise jooksev ettevalmistus, tööülesannete tähtaegne täitmine, operatiivne arvestus ja kontroll ühtseks tervikuks.

Päeva- ja vahetusplaanid koostatakse ööpäevaks vahetuste ja töökohtade (tööliste) kaupa.

Töökohtadel vahetuse jooksul valmistamisele kuuluvate detailide kogus määratakse kindlaks dekaadi- või viispäevaku plaanist tulenevalt, arvesse võttes tegelikku täitmist (plaani ületamist või alatäitmist) eelmistes vahetustes ja jaoskonnale antud täiendavaid ülesandeid.

Tabel 60

Mehaanikajaoskonna kuu tootmisprogramm

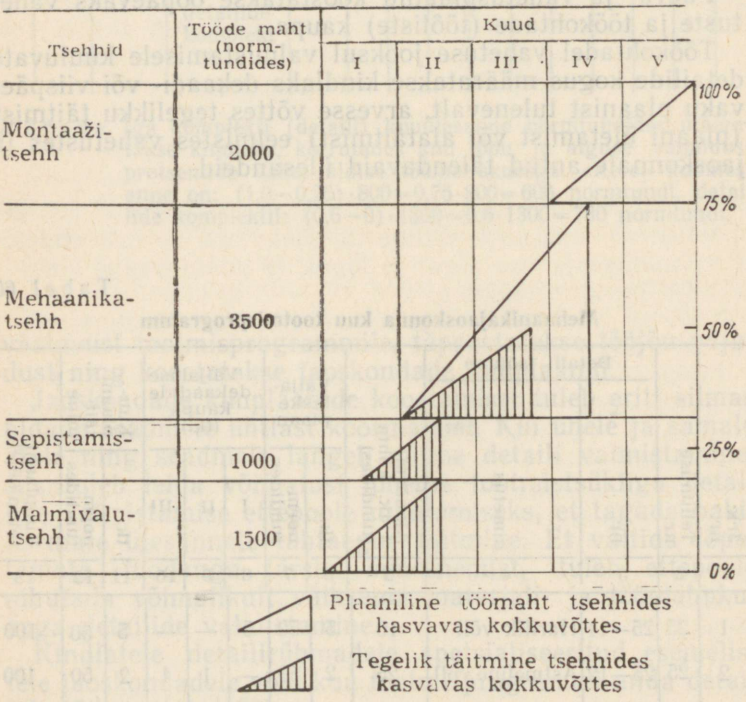
Jrk. nr.	Tellimuse nr.	Detaili (sõlme) nr.	Detaili (sõlme) nimetus	Ajanorm 1 tk. kohta (tundides)	Väljalaske plaan tk.	Väljalaske plaan norm-tundides	Väljalase dekaadide kaupa (tk.) I	II	III	Kuuplaani täitmine tk.	Kuuplaani täitmine norm-tundides	Kuuplaani täitmise %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	25	25—11	Harilik võll	10	5	50	5	—	—	5	50	100
2	25	25—12	Astmeline võll	25	2	50	—	1	1	2	50	100
Jne.												

Päeva- ja vahetusplaanidesse võetakse ainult need tööd, mille operatiivne ettevalmistus on täielikult lõpetatud ja on olemas: a) toorikud või vastavad materjalid, b) vajalikud tööriistad ja c) tehniline dokumentatsioon.

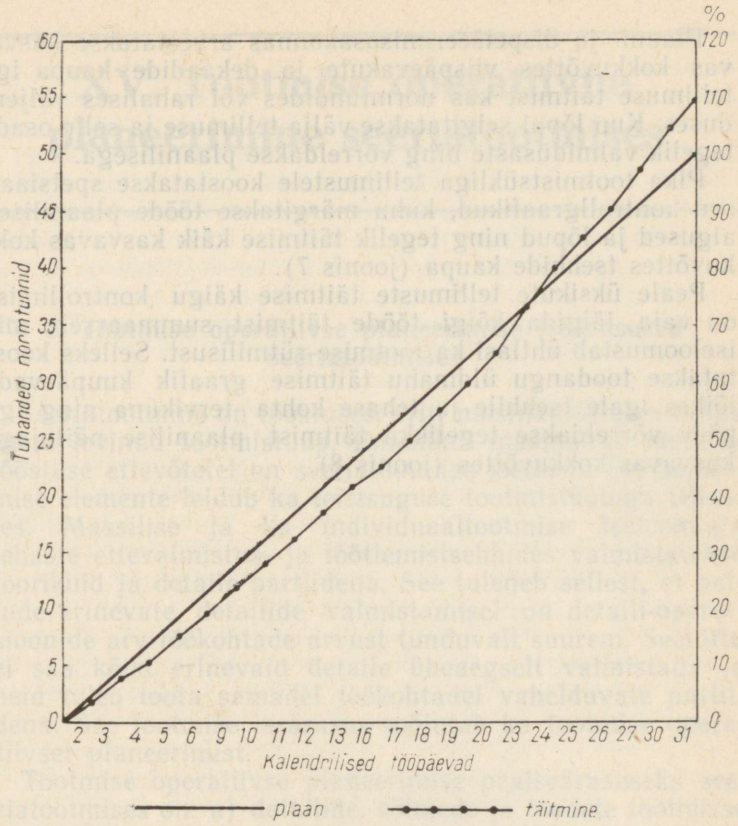
Päeva- ja vahetusplaanid koostab jaoskonna juhataja eelmisel päeval järgmiseks päevaks. Üks eksemplar sellest antakse plaani- ja dispetšeerimisosakonnale, teine tsehhi materjali- ja tööriistalaole materjalide ja tööriistade ettevalmistamiseks; kolmas jääb jaoskonnale endale.

4. Tootmise operatiivne arvestus ja kontroll

Operatiivse arvestuse objektiks individuaaltootmises on kõigepealt igapäevane kõlblik toodang koguseliselt (tükkides, komplektides) ja summaarselt (normtundides, rahalises väljenduses), praak, tööliste tootlus, tööliste ja seadmete seisakud ning valmistoodangu üleandmine.



Joonis 7. Tellimuse täitmise kontrollgraafik



Joonis. 8. Toodangu üldmahu plaani täitmise graafik

Peatähelepanu tuleb pöörata tootmisprogrammis ettenähtud ülesannete tähtaegsele täitmisele; seejuures tuleb laialdaselt kasutada graafilisi meetodeid.

Kalendriline graafik-plaan peab ühtlasi olema operatiivse arvestuse ja kontrolli dokument.

Esmasteks plaani- ja arvestusdokumentideks on töökäsulehed, marsruudilehed, päeva- ja vahetusplaanid, kuhu peale plaaniülesande märgitakse ka tegeliku täitmise andmed. Viimaste alusel koostatakse igas vahetuses aruanne toodetud toorikute, detailide ja sõlmede kohta ning esitatakse plaani- ja dispetšeerimisosakonda.

Plaani- ja dispetšeerimisosakonnas arvestatakse kasvavas kokkuvõttes viispäevakute ja dekaadide kaupa iga tellimuse täitmist kas normtundides või rahalises väljenduses. Kuu lõpul selgitatakse välja tellimuse ja selle osade tegelik valmidusaste ning võrreldakse plaanilisega.

Pika tootmistsükliga tellimustele koostatakse spetsiaalsed kontrollgraafikud, kuhu märgitakse tööde plaanilised algused ja lõpud ning tegelik täitmise käik kasvavas kokkuvõttes tsehhide kaupa (joonis 7).

Peale üksikute tellimuste täitmise käigu kontrollimise on vaja jälgida kõigi tööde täitmist summaarselt, mis iseloomustab ühtlasi ka tootmise rütmilisust. Selleks koostatakse toodangu üldmahu täitmise graafik kuupäevade lõikes igale tsehhile ja tehase kohta tervikuna ning iga päev võrreldakse tegelikku täitmist plaanilise näitajaga kasvavas kokkuvõttes (joonis 8).

XV. Tootmise operatiivne planeerimine seeriatootmises

1. Tootmise operatiivse planeerimise iseärasused seeriatootmises

Seeriatootmine on tööstuses, eriti masinatööstuses kõige enam levinud tootmistüüp. Enamikul masina- ja metallitööstuse ettevõtetel on seeriatootmise iseloom. Seeriatootmise elemente leidub ka teistsuguse tootmistüübiga tehastes. Massilise ja ka individuaaltootmise iseloomuga tehaste ettevalmistus- ja töötlemistsehhides valmistatakse toorikuid ja detaile partiidena. See tuleneb sellest, et paljude erinevate detailide valmistamisel on detaili-operatsioonide arv töökohtade arvust tunduvalt suurem. Seetõttu ei saa kõiki erinevaid detaile üheaegselt valmistada ja neid tuleb toota samadel töökohtadel vahelduvate partiidena. See tootmise iseärasus mõjutab ka tootmise operatiivset planeerimist.

Tootmise operatiivse planeerimise peaiseärasuseks seeriatootmises on: a) detailide, sõlmede ja toodete tootmisse andmise ja väljalaske planeerimine partiidena; b) detailide, sõlmede ja toodete partiide valmistamisel kindla korduvuse silmaspidamise vajadus.

Tootmise operatiivse planeerimise peaülesandeks seeriatootmises ongi toorikute, detailide ja sõlmede valmistamise organiseerimine selliste partiidena, kordumisperioodide ja ennetusaegadega, mis kindlustab riiklikust plaanist tulenevate ülesannete tähtaegse täitmise, kusjuures seadmed ja tööjõud on ühtlaselt koormatud ning kõiki vahendeid kasutatakse säästlikult. Kõigi nimetatud nõuete arvestamise vajadus teeb tootmise operatiivse planeerimise küllaltki keerukaks.

Nagu teada jaguneb seeriatootmine väikeseseerialiseks, keskseerialiseks (ehk lihtsalt seerialiseks) ja suureseerialiseks tootmiseks.

Seeriaks nimetatakse üheliigiliste toodete kogust, mis antakse töötlusse (monteerimisele) üheaegselt või järjestikku tingimusel, et selle koguse töötlemine (monteerimine) toimub katkestamatult .

Olenevalt seeria suurusest, tootmistsükli kestusest ja detailide arvust toodetes kasutatakse ka mitmesuguseid tootmise operatiivse planeerimise süsteeme ja meetodeid.

Väikeseseerialine tootmine on oma iseloomult lähedane individuaaltootmisele ja seetõttu kasutatakse siin tellimusjärgse ja sõlmekomplektiviisilise planeerimise süsteemi. Viimast kasutatakse pika tootmistsükliga komplitseeritud toodete valmistamisel ettevalmistus- ja töötlemistsehhides. Plaaniliseks arvestusühikuks on siin tellimus või sõlme detailide (toorikute) komplekt.

Laia detailide nomenklatuuriga keskseerialises tootmises on otstarbekohane ettevalmistus- ja töötlemistsehhides kasutada rühmaviisilise planeerimise süsteemi. Detailid rühmitatakse ühesuguse ennetusaja alusel. Plaaniliseks arvestusühikuks on ettevalmistus- ja töötlemistsehhides detailide (toorikute) rühm, millel on ühesugune tootmisse andmise või väljalaske ennetusaeg.

Suhteliselt kitsa detailide nomenklatuuriga suureseerialises tootmises on otstarbekohane detailiviisilise planeerimise süsteem. Plaaniliseks arvestusühikuks on iga nomenklatuurselt erinev detail (toorik). Püsivalt korduva nomenklatuuri puhul võib kasutada standardplaani süsteemi. Laia detailide nomenklatuuri puhul nõuab detailiviisilise operatiivse planeerimise süsteemi rakendamine liiga palju tööd ja rühmaviisilise planeerimise süsteem on sel juhul otstarbekohasem.

Ka seeriatootmise tingimustes tuleb taotleda mõningate detailide tootmisel massilisust. See lihtsustab planeerimist ja suurendab tootmise efektiivsust. Sellised eeldused tekivad eriti suureseerialises tootmises. Vastavate võimaluste väljaselgitamiseks jaotatakse kõik detailid kahte rühma. Esimesse rühma arvatakse töömahukad ja pika tootmistsükliga detailid, millede valmistamist võib organiseerida pidevalt, moodustades isegi esemelisi jaoskondi. Teise rühma arvatakse ülejäänud väiksema töömahukusega detailid, millede valmistamine organiseeritakse seeriaviisiliselt.

2. Kalendrilised normatiivid ja nende arvutamise metoodika

Seeriatootmises rajaneb tootmise operatiivne planeerimine kalendrilistel normatiividel, milledeks on: a) detailipartii optimaalne suurus; b) detaili (detailipartii), sõlme ja toote (tootepartii) tootmistsükli kestus; c) toote ja selle üksikute osade tootmisse andmise ja väljalaske kordumisperiood ning ennetusajad; d) tootmisvaru suurus.

a. Detailipartii optimaalse suuruse kindlaksmääramine

Detailipartii suuruse valikul tuleb arvestada paljusid tegureid. Ka ei mõjuta partii suurus tehnilis-majanduslikke näitajaid ühesuunaliselt. Partii suurendamine avaldab ühtedele näitajatele positiivset, teistele aga negatiivset mõju.

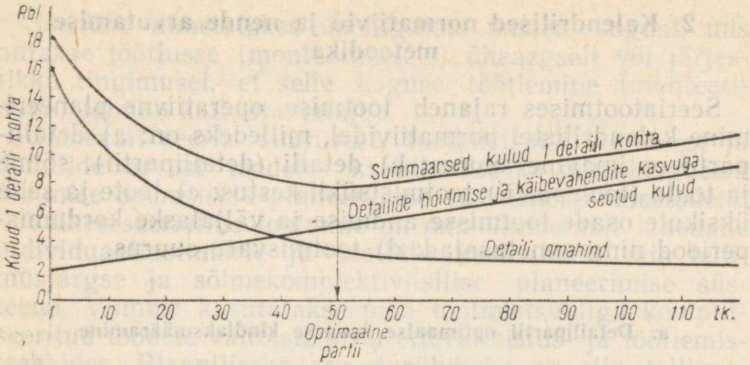
Partii suurenemisega väheneb seadmete seadistamise aeg, ajakulu tootmise operatiivseks ettevalmistamiseks (dokumentide vormistamiseks, materjalide ja tööriistade toimetamiseks töökohtadele jne.) ja töö vastuvõtuks, suureneb tööliste töövilumus ja tööviljakus. Teiselt poolt aga pikeneb partii suurenemisega tootmistsükkel, suureneb lõpetamata toodang ja sellesse mahutatud käibevahendite hulk. Et saavutada parimaid tehnilis-majanduslikke näitajaid, tuleb partii suurus määrata kindlaks sellisena, et positiivsed ja negatiivsed tulemused oleksid optimaalses vahekorras.

Partii suuruse mõju detailide valmistamise ja hoidmise kuludele illustreerib joonis 9.

Kõigi tegurite mõju suuruse arvessevõtmine partii suuruse määramisel on küllaltki keeruline ja tootmise operatiivsel planeerimisel üks raskemaid ülesandeid, eriti detailide laia nomenklatuuri puhul.

Küsimuse suhteline keerukus on ka üheks põhjuseks, miks tootmise operatiivse planeerimise olukord jätab reas tööstusettevõtetes veel soovida. Uute matemaatiliste meetodite ja elektronarvutite kasutuselevõtmine võimaldab seda probleemi hõlpsamini lahendada.

Detailipartiiks nimetatakse ühesuguste detailide kogust, mida valmistatakse töökohal katkestamatult ühe ettevalmistus-lõpetamisajaga.



Joonis. 9. Detaili omahinna sõltuvus partii suurusest

Detailipartii suuruse kindlaksmääramiseks on välja töötatud mitmed valemid, kuid nende kasutamine ei anna veel partii optimaalse suuruse kohta lõplikku vastust, sest kõik sõltuvused ei ole matemaatiliselt väljendatavad. Tavaliselt tehakse arvutus kahes etapis. Esialgu määratakse ligikaudne detailipartii suurus valemi abil ja pärast korrigeeritakse seda sõltuvalt reast tootmisalase iseloomuga tegureist. Paljuoperatsiooniliste detailide puhul määratakse partii suurus kindlaks nn. «juhtoperatsiooni» järgi, s. o. niisuguse operatsiooni järgi, mis on kõige töömahukam või mille puhul seadme ümberseadistamine nõuab kõige rohkem aega.

Detailipartii esialgset suurust arvutatakse masinatehastes kõige sagedamini järgmise valemi abil:

$$n_d = \frac{t_{s.f}}{t_{tk.f} \cdot k'_s}, \qquad (83)$$

kus: n_d — detailide hulk partiis (tükkides);

$t_{s.f}$ — juhtoperatsiooni sooritava tööpingi tegelik seadistamisaeg (min.);

$t_{tk.f}$ — tegelik tükiaeg ühele detailile juhtoperatsiooni tegemisel (min.);

k'_s — koefitsient, mis iseloomustab tööpingi seadistamis- ja töötlemisaja suhet.

Suurused t_s ja t_{th} saadakse tehnoloogilistelt kaartidelt. Koefitsient k'_s valitakse tabelist 61 sõltuvalt detaili valmistamise kõigi operatsioonide tükiaegade summast ja detailide ööpäevasest vajadusest (d_p) ning tööpingi ööpäevasest tootlikkusest juhtoperatsiooni tegemisel (w_p).

Ülalnimetatud valemisse (valem 83) võib olla lülitatud veel rida koefitsiente, mis arvestavad materjalimahukust, detailide gabariiti ja maksumust. Suure gabariidiga materjalimahukatel detailidel on vastavad koefitsiendid üle ühe ja väikestel detailidel alla ühe. Nimetatud koefitsiendid määratakse kindlaks kogemuslikul teel. Enamikul detailidel on nad võrdsed ühega.

N ä i d e. On vaja leida mehaanikatsehhis töödeldavate hammasrataste partii esialgne suurus. Hammasrataste vajadus päevas (d_p) vastavalt programmile on 3. Tsehh töötab kahes vahetuses keskmiselt 7,82 tundi ühes vahetuses. Juhtoperatsiooniks on hammasrataste freesimine. Seadistamisaeg sellel tööpingil on 55 minutit, tegelik tükiaeg — 15 minutit. Tükiaegade summa kõigi operatsioonide järgi on 120 minutit ehk 2 tundi.

Tööpingi ööpäevane tootlikkus (w_p) juhtoperatsiooni tegemisel on kahevahetuselise töö puhul:

$$w_p = \frac{ajafond\ minutites}{tükiaeg\ minutites} = \frac{2 \cdot 7{,}82 \cdot 60}{15} \approx 63 \text{ tükki.}$$

Tabel 61

Koefitsiendi k′ suurus[1]

$d_p : w_p$	Tükiaegade summa kõigi operatsioonide järgi (tundides)					
	kuni 0,25	0,25—0,5	0,5—1,0	1,0—1,5	1,5—2,0	üle 2
1	2	3	4	5	6	7
üle 0,8	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
0,8—0,5	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08
0,5—0,4	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
0,4—0,2	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
0,2—0,1	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15
alla 0,1	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,15

[1] G. Teplov. Tootmise operatiivne planeerimine ja dispetšeerimine tööpingiehituses. Tallinn, 1948, lk. 25.

Detailide ööpäevase vajaduse ja tööpingi ööpäevase tootlikkuse suhe on:

$$\frac{d_p}{w_p} = \frac{3}{63} = 0{,}048.$$

Kui tükiaegade summa on 2 tundi ning d_p ja w_p suhe 0,048, siis moodustab koefitsient k'_s tabeli 61 järgi 0,15.

Asetades saadud andmed valemisse 83, leiame, et hammasrataste partii esialgne suurus on:

$$n_d = \frac{55}{15 \cdot 0{,}15} \approx 25 \text{ tükki.}$$

Valemi 83 järgi arvutatud detailipartii esialgne suurus kuulub korrigeerimisele, lähtudes reast kaalutlustest. Kõigepealt ei tohi detailipartii suurus olla väiksem töölise vahetuse tootlusnormist, vastasel korral tekiks vahetuse kestel vajadus tööpingi ümberseadistamiseks, mis on seotud suure ajakaoga. Kui seda nõuet ei ole võimalik kõigi operatsioonide juures silmas pidada, siis vähemalt nende operatsioonide puhul, kus seadistamisaeg on suhteliselt suur (näiteks 30 ja enam minutit), tuleb seda tingimata arvestada. Edasi on soovitav, et detailide arv partiis oleks täisarv kordi suurem või väiksem kuuprogrammist ja päevakomplekti kuuluvate detailide arvust.

Suuregabariidiliste detailide puhul tuleb partii suuruse määramisel arvestada ka tootmispinna ja laoruumide suurust.

Detailide laia nomenklatuuri puhul on otstarbekohane detailipartiide suurust normeerida mitte iga detaili järgi, vaid rühmiti. Detaile võib rühmitada konstruktsioonilise ja tehnoloogilise samalaadsuse, töömahukuse või mõne teise tunnuse alusel. Igas rühmas valitakse välja tüüpdetail ja määratakse ülalnimetatud meetodil kindlaks tema partii suurus. Ülejäänud detailide partii suurus rühmas määratakse tüüpdetaili järgi.

b. Tootmistsükli kestuse arvutamine

Tootmisprotsessi ratsionaalseks organiseerimiseks ja ajalise kulgemise kindlaksmääramiseks on vaja teada detailide ja toodete valmistamise kestust ehk nende tootmistsüklit.

Tootmistsükliks nimetatakse kalendrilist ajavahemikku, mille kestel tööobjekt (materjal, detail, detailipartii, sõlm,

toode, tootepartii) läbib kõik tootmisprotsessi operatsioonid ja astmed.

Tootmistsükli kestuse kindlaksmääramine on vahetult seotud tootmistsükli lühendamisega. Tootmistsükli lühendamine on suure majandusliku tähtsusega ja tingib lõppkokkuvõttes toodangu omahinna alanemise, toodangumahu suurenemise ja käibevahendite kasutamise efektiivsuse tõusu. Tootmistsüklit aitavad lühendada väga mitmesugused abinõud, mille eesmärgiks on toodete konstruktsiooni täiustamine (näiteks väiksem materjali- ja töömahukus), tehnoloogia ratsionaliseerimine (kiirtöötlemismeetodid, kiirrežiimid, tootmise mehhaniseerimine ja automatiseerimine jne.), tootmise ja töö organiseerimise parandamine (vooltootmise juurutamine, sotsialistliku võistluse arendamine, töökohtade teenindamise ja remondimajanduse parandamine jne.), töövahetuste arvu suurendamine, operatsioone sooritavate tööliste arvu suurendamine ja mitmesuguste vaheaegade lühendamine.

Tootmistsükkel koosneb ajast, mis kulub tehnoloogilistele, transpordi- ja kontrolloperatsioonidele ning looduslikele protsessidele (puidu kuivamine, juustu seismine jne.). Peale selle arvatakse tootmistsükli hulka mitmesugused vaheajad, mis tekivad tootmisprotsessi kestel, nagu: a) tööajarežiimist tekkivad vaheajad (pühad ja puhkepäevad, töövahetuste vaheajad, lõunavaheajad); b) teise tööga koormatud töökohtade vabanemise ooteaeg; c) vaheajad, mis on seotud komplekteerivate detailide, sõlmede või agregaatide ootamisega (sõlmede või toote monteerimisel); d) vaheajad, mis on tingitud organisatsioonilistest põhjustest (materjali, tööriista, energia puudumine). Tootmistsükli normatiivse kestuse arvutamisel viimaseid vaheaegu arvesse ei võeta. Sünkroniseeritud operatsioonidega vooltootmise korral ei võeta arvesse ka töökohtade vabanemise ooteaega. Komplekteerivate detailide ja sõlmede ooteaeg võetakse tootmistsükli plaanilise kestuse kindlaksmääramisel arvesse ainult siis, kui valmistoote täieliku komplekteerimise aeg on tema kõige töömahukamate detailide tootmistsüklist pikem.

Tootmistsükli üksikute koostisosade osatähtsus on erinev ja oleneb toodete iseloomust, tootmise tehnoloogiast, tootmise kulgemise viisidest, tootmistüübist või teistest tootmistehnilistest teguritest.

Tootmistsükli struktuur iseloomustab tootmisprotsessi

pidevust. Mida vähem on vaheaegu, seda pidevam on tootmisprotsess.

Tootmistsükli kestuse kindlaksmääramise lähteandmeteks on tootmisprogramm, toodete ja sõlmede monteerimisskeemid, tehnoloogilised kaardid, tehnoloogiliste, transpordi- ja kontrolloperatsioonide ajanormid ning andmed nende täitmise, detailipartiide suuruse ja tööobjektide kulgemise viisi kohta tootmises.

Seeriatootmises oleneb tootmistsükli kestus suurel määral tööobjektide kulgemise viisist tootmises.

Partiidena töödeldavate tööobjektide (detailide, sõlmede) ümberpaigutamist tööprotsessi käigus võib organiseerida kolmel viisil: *järjestikuselt, paralleelselt ja järjestik-paralleelselt.*

Detailipartii järjestikust kulgemist iseloomustab detailide liikumine töökohalt töökohale kindlaksmääratud suurusega partiidena. Iga järgnev operatsioon algab alles pärast seda, kui kõigile partii detailidele on eelmine operatsioon tehtud. Seda tootmise kulgemise viisi kasutatakse peamiselt väikeseseerialises ja individuaaltootmises, kus detailide arv partiis on väike ja operatsioonide kestus väga erinev.

Detailipartii järjestikust kulgemist iseloomustab graafiliselt joonis 10.

Nagu jooniselt on näha, võrdub neljast detailist koosneva võllipartii valmistamise *tehnoloogilise tsükli* kestus partiis olevate üksuste arvu ja ühele detailile kõigi operatsioonide sooritamise kestuse (kaasa arvatud ettevalmistus-lõpetamisaeg) korrutisega.

Valemina on see väljendatav järgmiselt:

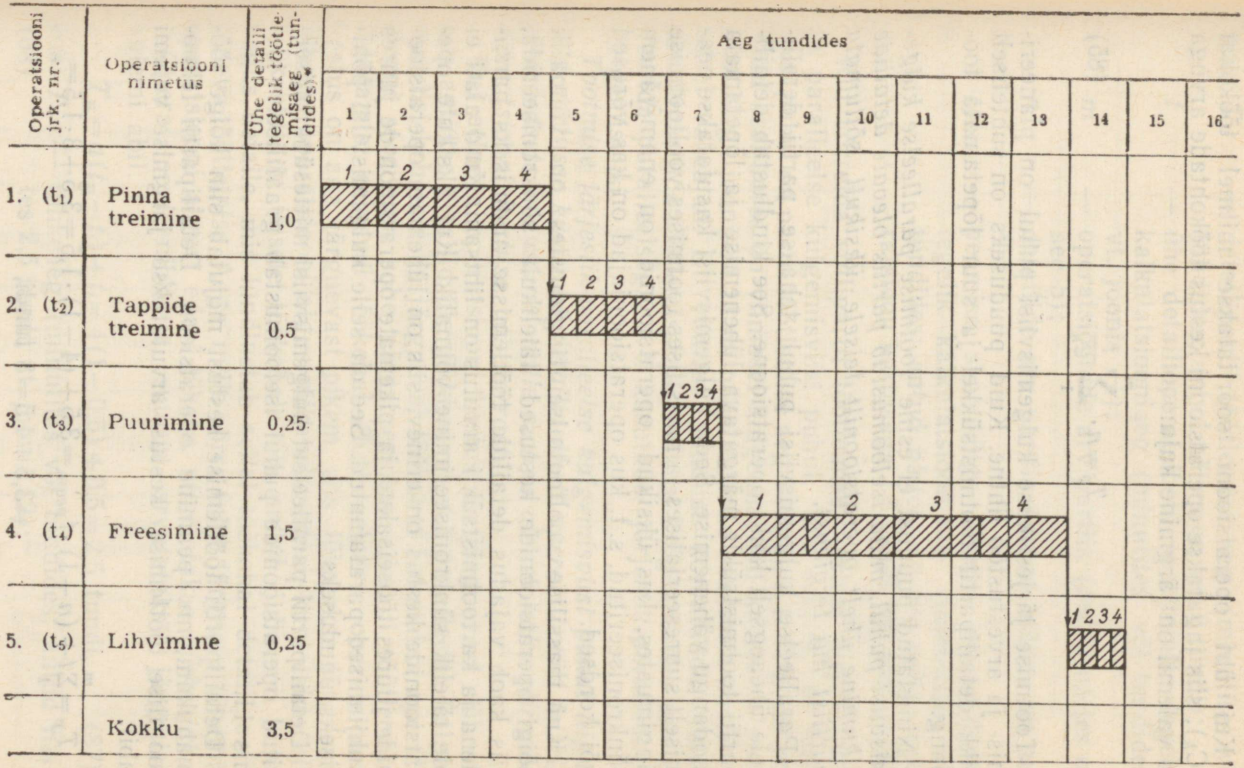
$$T_j = n \cdot \sum_{1}^{m} t = 4 \cdot 3{,}5 = 14 \text{ tundi}, \qquad (84)$$

kus: T_j — detailipartii töötlemise aeg (minutites või tundides; antud näites on see 14 tundi);

n — detailide arv partiis (antud näites on see 4, vt. joonis 10);

m — operatsioonide arv (antud näites on see 5);

t — ühe detailioperatsiooni sooritamise tegelik kalkulatsiooniaeg, s. o. tükiaeg koos ettevalmistus-lõpetamisajaga (minutites või tundides; vt. joonis 10).



* Tegelik aeg leitakse ajanormi jagamisel ajanormi täitmise koefitsiendiga.

Joonis 10. Neljast detailist koosneva võllipartii töötlemine järjestikuse kulgemisviisi kohaselt

Kui üht operatsiooni sooritatakse mitmel töökohal (C_k), siis jagatakse operatsiooni kestus töökohtade arvuga ja valemil on järgmine kuju:

$$T_j = n \cdot \sum_{1}^{m} \frac{t}{C_k}. \qquad (85)$$

Tootmise järjestikuse kulgemisviisi puhul on planeerimis- ja arvestustöö lihtne. Kuid puuduseks on suhteliselt pikk detailipartii tootmistsükkel ja suur lõpetamata toodang.

Nimetatud puudust ei esine *tootmise paralleelse kulgemisviisi puhul, mida iseloomustab partiis olevate detailide liikumine ühelt operatsioonilt teisele üksikult, sõltumata partiist kui tervikust.*

Paralleelse kulgemisviisi puhul tehakse partii detailidele üheaegselt kõiki operatsioone. See kindlustab detailipartii tootmistsükli märgatava lühenemise ja lõpetamata toodangu vähenemise. Seda kulgemisviisi kasutatakse peamiselt suureseerialises ja massilises tootmises vooltootmise tingimustes, kus üksikud operatsioonid on enam-vähem sünkroniseeritud, s. t. kus operatsiooniajad on kas võrdsed või kordsed.

Kui massilise vooltootmise tingimustes on võimalik kõigi operatsioonide kestused täielikult sünkroniseerida, siis kaob vajadus detailide töötlemisse andmiseks partiidena ja ka tootmistsükli arvutus on lihtsam. Kuid alati ei ole täielik sünkroniseerimine võimalik. Kui üksikute operatsioonide kestus on erinev, siis on lühemate operatsioonide juures tööseisakud ja pikemate operatsioonide juures kuhjumised paratamatud. See on selle kulgemisviisi põhiliseks puuduseks.

Detailipartii paralleelset kulgemisviisi mittesünkroniseeritud operatsioonide puhul iseloomustab graafiliselt joonis 11.

Detailipartii töötlemise kestust mõjutab siin kõige töömahukam, nn. peamine operatsioon. Detailipartii tehnoloogilise töötlemise kestus arvutatakse järgmise valemi abil:

$$T_p = \sum_{1}^{m} t + (n-1) \cdot t_{peam} = 3{,}5 + (4-1) \cdot 1{,}5 = 3{,}5 + 3 \cdot 1{,}5 =$$
$$= 3{,}5 + 4{,}5 = 8 \text{ tundi}, \qquad (86)$$

kus: T_p — detailipartii töötlemise aeg (minutites või tundides; antud näites on see 8 tundi);

t — ühe detailioperatsiooni sooritamise tegelik kalkulatsiooniaeg (minutites või tundides; vt. joonis 11);

m — operatsioonide arv partiis (antud näites on see 5);

n — detailide arv partiis (antud näites on see 4);

t_{peam} — peamise, s. o. kõige pikema operatsiooni tegelik kalkulatsiooniaeg (minutites või tundides; antud näites on see neljas operatsioon kestusega 1,5 tundi, vt. joonis 11).

Kui võrrelda võllipartii töötlemise kestust järjestikuse ja paralleelse kulgemisviisi puhul, siis selgub, et teise viisi puhul on partii töötlemise aeg 6 tundi, s. t. 43% lühem. Kuid sealjuures on viimasel kulgemisviisil ka tõsine puudus. Nagu jooniselt 11 on näha, tekivad seadmete koormamisel vaheajad. Et viimast puudust kõrvaldada, tuleb detailipartiide töötlemisel järjestikust kulgemisviisi kombineerida paralleelsega, s. t. kasutada järjestik-paralleelset kulgemisviisi.

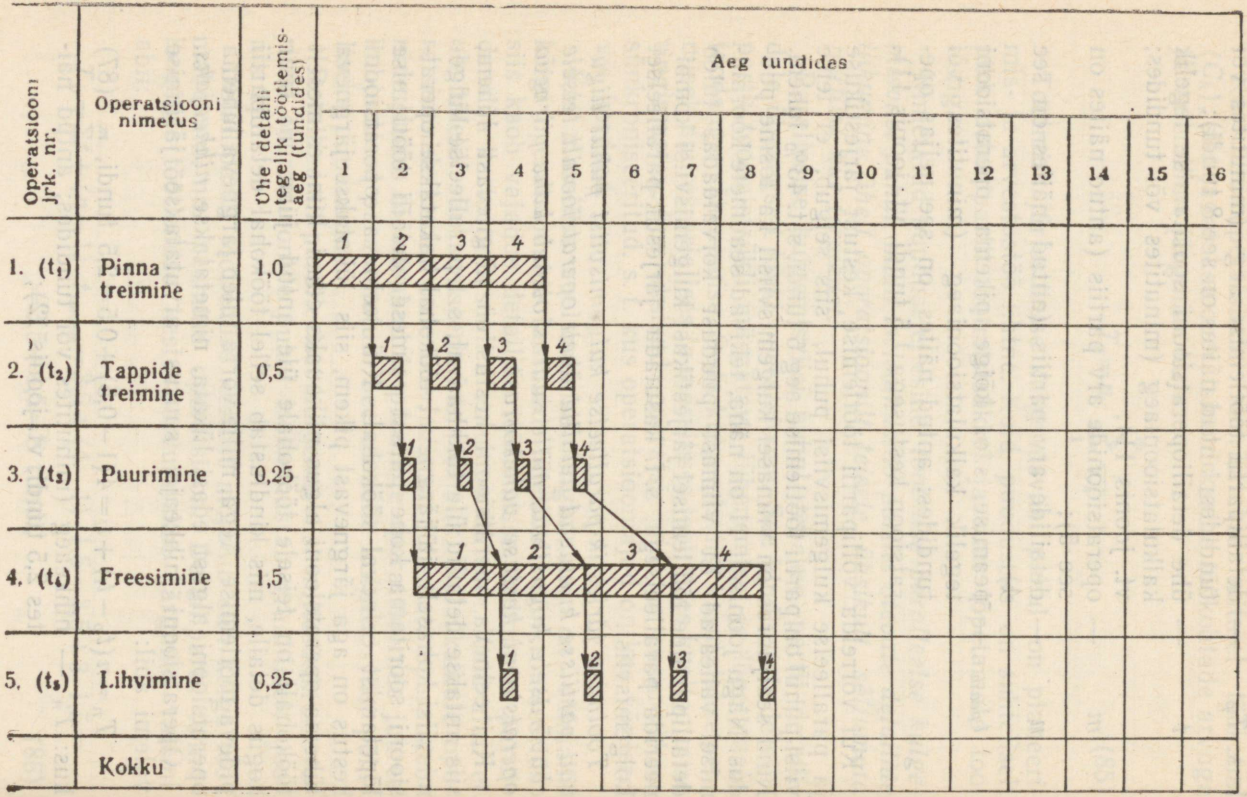
Tootmise järjestik-paralleelse kulgemisviisi puhul liiguvad partiisse kuuluvad detailid ühelt operatsioonilt teisele ebavõrdsete kogustena, mille suurus oleneb kahe piirneva operatsiooni kestuse vahekorrast.

Kui eelneva operatsiooni kestus on järgnevast lühem, siis antakse detailid üle tükkhaaval, s. t paralleelse kulgemisviisi kohaselt, ja järgneval töökohal hakatakse operatsiooni sooritama kohe pärast esimese detaili töötlemise lõpetamist eelneval töökohal. Kui eelneva operatsiooni kestus on aga järgnevast pikem, siis lükatakse järgneva lühema operatsiooni algus niikauaks edasi, kuni esimeselt töökohalt on teisele töökohale üle antud juba nii suur kogus detaile, mis kindlustab sellel töökohal detailipartii pideva töötlemise. Aega, mille võrra tuleb järgneva lühema operatsiooni algust edasi lükata, nimetatakse *nihkeajaks.*

Operatsiooni nihkeaja suurus arvutatakse järgmise valemi abil:

$$T_n = n(t_p - t_l) + t_l = 4(1 - 0{,}5) + 0{,}5 = 2{,}5 \text{ tundi}, \qquad (87)$$

kus: T_n — nihkeaeg (minutites või tundides; antud näites 2,5 tundi, vt. joonis 12);



Joonis 11. Neljast detailist koosneva võllipartii töötlemine paralleelse kulgemisviisi puhul (üldkujul)

n — detailide arv partiis (antud näites 4 tk., vt. joonis 12);

t_p — pikema operatsiooni tegelik kalkulatsiooniaeg (minutites või tundides; antud näites — 1 tund, vt. joonis 12);

t_l — lühema operatsiooni tegelik kalkulatsiooniaeg (minutites või tundides; antud näites — 0,5 tundi, vt. joonis 12).

Detailipartii liikumist järjestik-paralleelse kulgemisviisi kohaselt näitab graafiliselt joonis 12.

Detailipartii tehnoloogilise töötlemise kestus järjestik-paralleelse kulgemisviisi puhul võrdub tsükli kestusega järjestikuse kulgemisviisi puhul, millest on lahutatud kattumisajad, ja arvutatakse järgmise valemi abil:

$$T_{jp} = n \cdot \sum_{1}^{m} t - (n-1) \sum_{1}^{m-1} t_l =$$

$$= 4 \cdot 3{,}5 - (4-1) \cdot (0{,}5 + 0{,}25 + 0{,}25 + 0{,}25) = \quad (88)$$

$$= 14 - 3{,}75 = 10{,}25 \text{ tundi},$$

kus: T_{jp} — detailipartii töötlemise aeg (minutites või tundides; antud näites — 10,25 tundi);

$n \cdot \sum_{1}^{m} t$ — detailipartii valmistamise kestus järjestikuse kulgemisviisi puhul (minutites või tundides; antud näites on see 14 tundi, vt. joonis 10);

n — detailide arv partiis (antud näites on see 4);

t_l — lühema operatsiooni tegelik kalkulatsiooniaeg temaga kõrvuti asetseva pikema operatsiooni suhtes; kui lühem operatsioon on kahe pikema vahel, siis tuleb t_l arvestada kaks korda, üks kord eelneva, teine kord järgneva pikema operatsiooni suhtes (minutites või tundides);

m — operatsioonide arv.

Kattumisaeg kahe piirneva operatsiooni vahel arvutatakse järgmise valemi abil:

$$T_{kat} = (n-1) \cdot t_l, \tag{89}$$

kus: T_{kat} — kattumisaeg kahe piirneva operatsiooni vahel (minutites või tundides);
n — detailide arv partiis;
t_l — kahest piirnevast operatsioonist lühema operatsiooni kestus (minutites või tundides).

Joonisel 12 toodud näites on kattumisajad järgmised:

a) $T_{kat}(t_1$ ja t_2 vahel$) = (n-1) \cdot t_{2-l} = (4-1) \cdot 0{,}5 =$
$= 1{,}5$ tundi;

b) $T_{kat}(t_2$ ja t_3 vahel$) = (n-1) \cdot t_{3-l} = (4-1) \cdot 0{,}25 =$
$= 0{,}75$ tundi;

c) $T_{kat}(t_3$ ja t_4 vahel$) = (n-1) \cdot t_{3-l} = (4-1) \cdot 0{,}25 =$
$= 0{,}75$ tundi;

d) $T_{kat}(t_4$ ja t_5 vahel$) = (n-1) \cdot t_{5-l} = (4-1) \cdot 0{,}25 =$
$= 0{,}75$ tundi.

$$\Sigma T_{kat} = 1{,}5 + 0{,}75 + 0{,}75 + 0{,}75 = 3{,}75 \text{ tundi.}$$

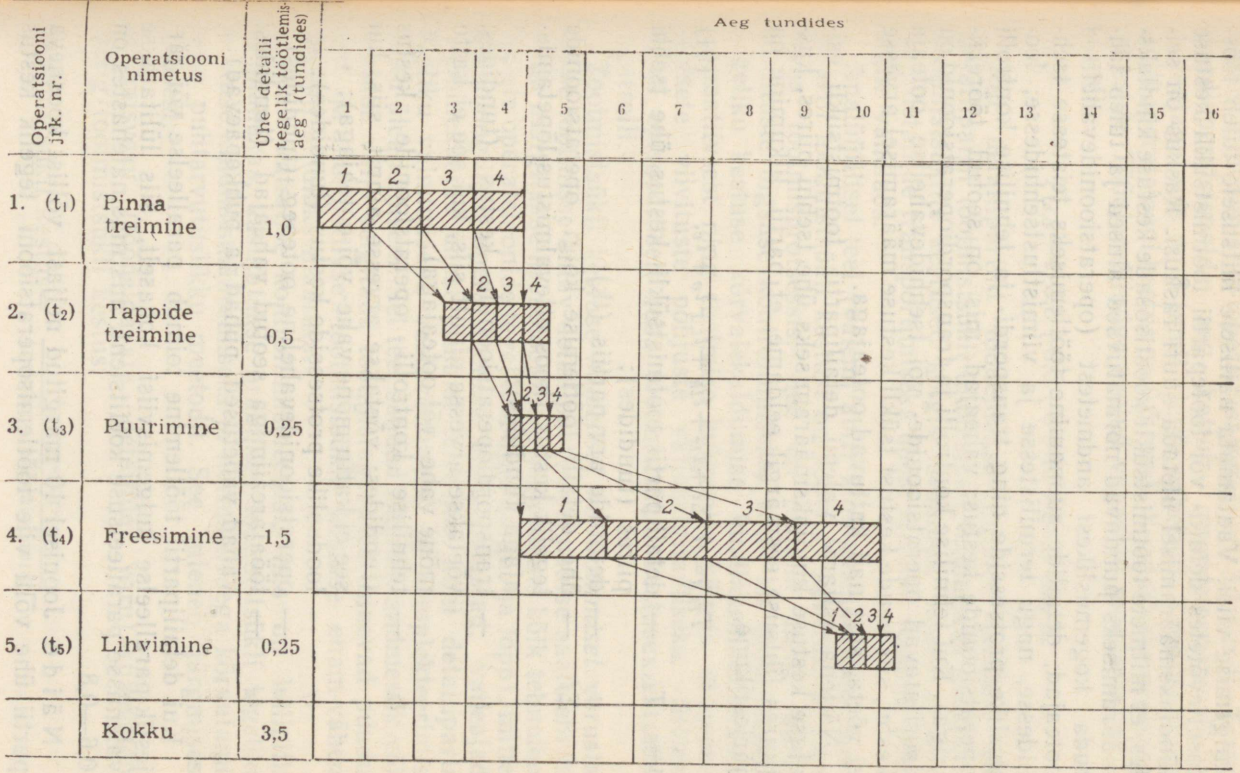
Seega võib detailipartii tehnoloogilise tsükli kestust järjestik-paralleelse kulgemisviisi puhul arvutada ka järgmise valemi abil:

$$T_{jp} = n \cdot \sum_{1}^{m} t - \Sigma T_{kat}. \tag{90}$$

Nagu jooniselt 12 nähtub, on detailipartii töötlemise kestus järjestik-paralleelse kulgemisviisi puhul pikem, kui paralleelse kulgemisviisi puhul.

Pärast tööobjektide kulgemisviisi kindlaksmääramist võib asuda detailipartii tootmistsükli kestuse arvutamisele.

Tootmistsükli kestus kujutab endast üldreeglina tehnoloogiliste, tehnilise kontrolli ja transpordioperatsioonide ning vaheaegade kestuste summat, arvesse võttes tootmise



Joonis 12. Neljast detailist koosneva võllipartii töötlemine järjestik-paralleelse kulgemisviisi puhul

kulgemise viisi. Vaatamata näilisele lihtsusele tuleb töös-tusettevõtetes detaili- või tootepartii tootmistsükli kestuse kindlaksmääramisel ületada suuri raskusi. Raskus on selles, et mitmete tootmistsükli koostisosade kestuse kindlaksmääramiseks puuduvad normatiivsed alused ja tuleb lähtuda kogemuslikest andmetest (operatsioonidevahelised ooteajad; detailide suunamine töötlemiseks teistesse tsehhidesse, nagu termilistesse ja viimistlustsehhidesse; looduslike protsesside ning transpordi- ja tehnilise kontrolli operatsioonide kestus; vaheajad, mis on seotud tööre-žiimiga). Kui tehnilise kontrolli ja transpordioperatsioonid on sooritatavad operatsioonide- või tsehhidevahelise ooteaja kestel, siis nende kestust tsükli kestuse määramisel arvesse ei võeta, sest nad kattuvad ooteajaga.

Näitena esitame valemi detailipartii tootmistsükli esialgse kestuse kindlaksmääramiseks ühe tsehhi piires, kusjuures lihtsuse eesmärgil eeldame, et partii liikumine on järjestikune.

$$T_{ts.d} = n \cdot \Sigma t + t_{tr} + t_{tk} + t_l + t_o + t_v, \qquad (91)$$

kus: $T_{ts.d}$ — detailipartii tootmistsükli kestus ühe tsehhi piires (tundides);

n — detailide arv partiis (tk);

Σt — ühe detaili töötlemise kõigi operatsioonide tegelik kestus (koos ettevalmistus-lõpetamisajaga tundides);

t_{tr} — transpordioperatsioonide kestus (tundides; võetakse arvesse ainult siis, kui see ei kattu mõne vahe- või ooteajaga);

t_k — tehnilise kontrolli operatsioonide kestus (tundides; võetakse arvesse ainult siis, kui see ei kattu mõne vahe- või ooteajaga);

t_l — looduslike protsesside kestus (tundides);

t_o — operatsioonidevaheline ooteaeg (tundides);

t_v — tööajarežiimiga seotud vaheajad (tundides; vabad vahetused, pühad ja puhkepäevad).

Kui detailipartii töötlemine toimub paralleelse või järjestik-paralleelse kulgemisviisi kohaselt, siis lülitatakse valemisse paralleelsuse koefitsient, mis masinatehastes on 0,6—0,8.

N ä i d e. Joonisel 10 märgitud neljast võllist koosneva partii ühe võlli viie töötlemisoperatsiooni tegelik kestus

(koos ettevalmistus-lõpetamisajaga) on 3,5 tundi. Transpordioperatsioonide aeg kattub operatsioonidevahelise ooteajaga, mis on 8 tundi (terve vahetus). Tehnilise kontrolli operatsiooni kestus on 0,5 tundi. Looduslikke protsesse ei esine. Tööajarežiimiga seotud vaheajad moodustavad 12 tundi.

$$T_{ts.d} = 4 \cdot 3{,}5 + 0{,}5 + 8 + 12 = 34{,}5 \text{ tundi.}$$

Kui detailipartiid töödeldakse mitmes tsehhis, siis detailipartii tootmistsükli üldkestuse leidmiseks liidetakse tootmistsüklite kestused kõigis tsehhides, kaasa arvatud aeg detailide transportimiseks ühest tsehhist teise ja viibimine vahelaos.

Analüütilisel teel (valemi abil) kindlaksmääratud detailipartii tootmistsükli kestust on soovitav kontrollida tegelikus tootmisprotsessis. See on vajalik mitte ainult arvutuste õigsuse kontrollimiseks, vaid ka tootmistsükli tegeliku kestuse kõrvalekaldumise kindlaksmääramiseks normatiivsest ning tootmise kulgemise käigus esinevate liigsete viivituste põhjuste väljaselgitamiseks. Selleks tuleb episoodiliselt teha tootmistsükli kestuse katselist kontrolli.

Tootmistsükli kestuse *katselisel kontrollimisel* varustatakse tootmisse antav detailipartii spetsiaalse saatelehega, kuhu märgitakse kronoloogilises järjekorras kõik tehnoloogiliste operatsioonide tegelikud ajad (algus ja lõpp), mittetehnoloogiliste operatsioonide ajad, ooteajad, vaheajad, üleminekuajad ühest tsehhist teise jne. kuni detailipartii lõpliku valmimiseni, vastuvõtmiseni ja komplekteerimislattu üleandmiseni. Sel teel saadud rikkalik andmestik võimaldab välja selgitada tootmistegevuses esinevad puudused ja normatiivse tootmistsükli kestuse enam-vähem õigesti kindlaks määrata.

Peale katselise kontrollimismeetodi, mis on küllaltki töömahukas, kasutatakse praktikas tootmistsükli tegeliku kestuse kindlaksmääramiseks ja normatiivsega kõrvutamiseks puhtarvutuslikku meetodit. See tuleneb järgmisest seosest:

tootmisvaru (töödeldavate detailide varu) = päevatoodang · tootmistsükli kestus;

$$\text{tootmistsükli kestus} = \frac{\text{tootmisvaru}}{\text{keskmine päevatoodang}}.$$

Tootmisvaruks nimetatakse lõpetamata toodangut naturaalses väljenduses, s. o. tootmisprotsessis olevate detailide, sõlmede ja tootekomplektide arvu tükkides.

Jagades detailide keskmise tootmisvaru suuruse nende keskmise päevatoodanguga, leiame tootmistsükli tegeliku kestuse.

N ä i d e. Juunikuus toodeti detaili «rõngas» 1200 tükki. Keskmine päevatoodang oli 1200 : 30 = 40 tükki. Nende detailide varu oli 1. juuniks 150 ja 1. juuliks 250 tükki, seega keskmiselt: (150 + 250) : 2 = 200 tükki. Nimetatud detaili tootmistsükli tegelik kestus moodustas 200 : 40 = 5 kalendripäeva.

Lihtsa toodangu puhul koosneb toote tootmistsükli kestus tehnoloogiliste ja mittetehnoloogiliste operatsioonide ning looduslike protsesside kestuse, ooteaegade ja vaheaegade summast kalendrilistes ajaühikutes.

Üsna keerukas on aga komplitseeritud, paljudest detailidest ja sõlmedest koosneva toote tootmistsükli kestuse arvutamine. Põhiliselt rajaneb see üksikute detailide tootmistsükli kestuse arvutustel. Et toode võib koosneda sadadest detailidest (näiteks masinatehases) ja sealjuures osa detaile on valmistatavad ainult järjestikuselt, teist osa aga võib toota üheaegselt, siis kõigi nende tootmistingimuste täielik arvestamine ühes üldvalemis, mis määraks ära tootmistsükli kestuse, ei ole võimalik. Seetõttu tuleb analüütilise meetodi kasutamisel paratamatult lubada teatud lihtsustusi ja piirduda orienteerivate tulemustega, mida tuleb tegelikkuses kontrollida ja kogemuslike andmete põhjal korrigeerida.

Toote tootmistsükli kestuse kindlaksmääramisel analüütilisel teel võetakse aluseks kõige *töömahukama detaili* tootmistsükkel ja eeldatakse, et kõigi teiste detailide valmistamise kestus mahub selle detaili tootmistsüklisse. Viimasele liidetakse kõige töömahukama sõlme monteerimise tsükli kestus, lisatakse veel lõpptoote monteerimise tsükli kestus ja lõpuks toote kontrollimise ja vastuvõtmise aeg. Üldistatult väljendub see valemis 82.

Peale analüütilise meetodi kasutatakse detailipartii ja toote tootmistsükli kestuse kindlaksmääramiseks *graafilist meetodit*. Graafiku ordinaatteljele märgitakse järjekorras tehnoloogilise protsessi operatsioonid (töökohad), abstsissteljele aga operatsioonide kestused, ooteajad ja vaheajad analoogiliselt joonistes 10—12 kujutatuga.

Analüütilise meetodiga võrreldes on graafilisel meetodil see eelis, et ta annab täpsemaid tulemusi, on ülevaatlik ja võib samaaegselt olla plaanidokument. Kuid laia nomenklatuuri ja operatsioonide suure arvu korral esineb detailipartiide tootmistsükli kestuse kindlaksmääramisel ka tehnilisi raskusi. Sellistes tingimustes koostatakse tsükligraafikud ainult tähtsamatele ja töömahukamatele detailidele.

Laialt kasutatakse graafilist meetodit masinatehaste montaažitsehhides monteerimistsükli kestuse arvutamiseks ja tööde planeerimiseks. Aluseks on toote *monteerimisskeem*, kus on andmed detailide ja sõlmede arvu ning monteerimisoperatsioonide järjekorra kohta.

c. Tööde kordumisperioodi ja ennetusaja arvutamine

Tootmise operatiivse planeerimise väga oluliseks ülesandeks on tootmise rütmilisuse ja toodangu ühtlase väljalaske kindlustamine. Kõikide tootmislülide rütmiline töö tagab kõrged tööstusettevõtte tehnilis-majanduslikud näitajad, toodangu ühtlase graafikukohase väljalaskmise ja rahvamajanduse vajaduste õigeaegse rahuldamise.

Üksikutel töökohtadel, jaoskondades ja tsehhides tehtavatel töödel on korduv iseloom. Masstootmises korduvad samalaadsed operatsioonid peaaegu pidevalt ja nende kordumisperiood on suhteliselt lühike, moodustades mõne minuti. Seeriatootmises on samade tööülesannete kordumisperiood palju pikem ja võib moodustada tunde, päevi, nädalaid ja isegi kuid. Täieliku kooskõla saavutamiseks tööstusettevõtte kõikide tootmislülide vahel on vaja kõigile töödele ette näha oma kindel *kordumisperiood* ja sellest rangelt kinni pidada.

Kordumisperiood kujutab endast keskmist arvutatud ajavahemikku kahe samalaadse tööobjekti (detaili, sõlme, toote või nende partiide) tootmisse andmise või väljalaske vahel. Massilise vooltootmise tingimustes nimetatakse seda ajavahemikku taktiks, seeriatootmises — rütmiks.

Detailipartii kordumisperioodi kestus oleneb detailide arvust partiis ja igapäevasest detailide vajadusest tootmisprotsessis.

Detailipartii kordumisperiood arvutatakse järgmise valemi abil:

$$T_p = \frac{n_d}{d_p}, \qquad (92)$$

kus: T_p — detailipartii kordumisperiood päevades;
n_d — detailide arv partiis (tükkides);
d_p — ööpäevas vajatavate detailide arv (tükkides).

Näide. Normatiivne detailipartii suurus on 100 tükki. Ühesse tootesse kuulub 5 sellist detaili ja ööpäevas lastakse välja 2 toodet, seega ööpäevane vajadus on 10 detaili.

$$T_p = \frac{100}{10} = 10 \text{ päeva.}$$

Seega on detailipartii väljalaske kordumisperiood 10 päeva, igal kümnendal päeval peab valmima uus 100 detailist koosnev partii. Partii suurendamisel suureneb ka rütm, s. t. kordumisperiood pikeneb, kui detailide vajadus ööpäevas ei muutu. Detailipartii vähendamisega lüheneb ka kordumisperiood.

Püsiva partii korral võrdub väljalaske kordumisperiood tootmisse andmise kordumisperioodiga, kuid tootmisse andmine peab algama väljalaskest partii tootmistsükli kestuse võrra varem.

Detailide laia nomenklatuuri puhul tuleb vältida kordumisperioodide suurt erinevust, sest see raskendaks tootmise operatiivset planeerimist. On soovitav detailid rühmitada ja kordumisperioodid unifitseerida. Kõigi rühma kuuluvate detailide kordumisperiood võetakse võrdseks kõige töömahukama detaili kordumisperioodiga. Samuti peab detailipartii kordumisperiood olema täisarvuliselt kordne plaaniperioodiga.

Rütmilise tootmise ja komplektse toodangu õigeaegse väljalaskmise kindlustamisel etendab tähtsat osa tsehhide ja jaoskondade töö ajaline kooskõlastamine. Tsehhides ja jaoskondades toimub tootmistegevus ühtse tehnoloogilise protsessina ahelprintsiibil. Et kindlustada toodangu tähtajaline väljalaskmine, peavad lõpptsehhile eelnevad tsehhid (töötlemis- ja ettevalmistustsehhid) algama tootmistööga vastavalt varem ja toodangu väljalaske tähtpäevast teatud ajavahemiku võrra ette jõudma. Seda ajavahemikku, mille võrra ühtede tööde lõpp või algus peab algama varem järgnevate tööde lõpust või algusest, nimetatakse *ennetusajaks.*

Ennetusaja kestus oleneb tootmistsükli ja nn. kindlustusaja kestusest. Kindlustusaeg nähakse ette selleks, et tagada tööde õigeaegne algus järgnevas tsehhis, kui eelnevas tsehhis tekivad ettenägematud häired (materjalide hilinemine, praak, seadmete seisakud jne.). Kindlustusaja kestus määratakse kogemuslikult.

Eelneva tsehhi töödele määratakse järgneva tsehhi tööde suhtes kindlaks nii tootmisse andmise kui ka väljalaske ennetusaeg. Töötlemistsehhide töödele määratakse ennetusaeg montaažitsehhide tööde suhtes ja ettevalmistustsehhide töödele töötlemistsehhide tööde suhtes. Detailide väljalase töötlemistsehhis peab ette jõudma montaažitsehhi toodangu väljalaske tähtajast montaažitsehhi tootmistsükli kestuse ja kindlustusaja võrra. Samade detailide tootmisse andmise tähtaja kindlaksmääramiseks tuleb saadud ennetusajale lisada nende detailide tootmistsükli kestus töötlemistsehhis.

N ä i d e. Montaažitsehh peab 30. kuupäevaks välja laskma viiest masinast koosneva partii, mille tootmistsükkel montaažitsehhis on 10 päeva. Nimetatud tootepartii jaoks on mehaanikatsehhis vaja valmistada 20 ühesugust detaili (4 detaili igale tootele). Detailipartii tootmistsükkel mehaanikatsehhis on 5 päeva. Kindlustusaeg on 5 päeva.

Detailipartii väljalaske ennetusajaks on tootepartii monteerimistsükkel + kindlustusaeg = 10 + 5 = 15 päeva.

Detailipartii tootmisse andmise ennetusajaks on detailipartii väljalaske ennetusaeg + detailipartii tootmistsükkel = = 15 + 5 = 20 päeva.

Seega tuleb detailipartii anda mehaanikatsehhis tootmisse 11. kuupäeval ja see peab valmima 15. kuupäeval.

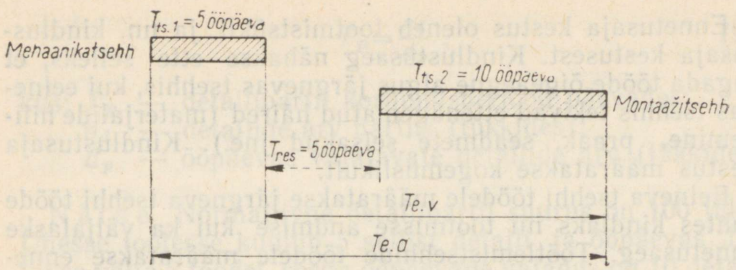
Graafiliselt võib seda kujutada järgmiselt (joonis 13).

Tootmisse andmine mehaanikatsehhis peab ennetama väljalaset montaažitsehhis:

$$T_{e.a} = T_{ts.1} + T_{res} + T_{ts.2} = 5 + 5 + 10 = 20 \text{ ööpäeva.} \quad (93)$$

Tootmise väljalase mehaanikatsehhis peab ennetama väljalaset montaažitsehhis:

$$T_{e.v} = T_{res} + T_{ts.2} = 5 + 10 = 15 \text{ ööpäeva.} \quad (94)$$



Joonis 13. Detailipartii tootmisse andmise ja väljalaske graafik

Tootmisse andmise või väljalaske ennetamise võime kindlaks määrata mitte ainult päevades, vaid ka koguseliselt (tükkides). Seda võib teha järgmise valemi abil:

$$q_e = T_{e.p} \cdot d_p = 20 \cdot 2 = 40 \text{ tükki,} \qquad (95)$$

kus: q_e — ennetamine tükkides;
$T_{e.p}$ — ennetamine päevades;
d_p — ööpäevas vajatavate detailide arv.

d. Tootmisvaru suuruse määramine

Toodangu ühtse väljalaske ja rütmilise tootmise kindlustamiseks peab tööstusettevõte pidevalt säilitama teatud hulga pooltooteid mitmesuguses valmiduse astmes.

Lõpetamata toodangus olevate pooltoodete ja pooleldi töödeldud tööobjektide hulka naturaalses väljenduses nimetatakse tootmisvaruks. Tootmisvaru rahalises väljenduses nimetatakse lõpetamata toodanguks.

Tootmisvaru on vajalik igas tööstusettevõttes, kus tootmistsükkel on pikem kui üks ööpäev. Eriti suur tähtsus on tootmisvaru normaalse taseme säilitamisel pika tootmistsükliga ja komplitseeritud toodangut väljalaskvates tööstusettevõtetes.

Tootmisvaru normeerimise ülesandeks on kindlaks määrata normaalseks tootmistegevuseks vajaliku optimaalse varu suurus. Kõrvalekaldumine normatiivsest suurusest ühes või teises suunas avaldab tööstusettevõtte majandusliku tegevuse tulemustele negatiivset mõju. Tootmisvaru

vähenemine alla normatiivse suuruse halvab tööstusettevõtte rütmilist tööd. Selliseid nähteid esineb kuu lõpul mitmetes tööstusettevõtetes, mille tagajärjel toodangu normaalne väljalase järgneva kuu esimesel dekaadil on suuresti takistatud. Selle tagajärjel on lõpptsehhide töölõud ja seadmed kuu esimestel päevadel puudulikult koormatud. Toodangu väljalaske kuuplaan täidetakse «tormamisega» kuu lõpul. Selline ebarütmiline töö suurendab toodangu omahinda ja halvendab teiste tööstusettevõtete tehnilis-majanduslikke näitajaid.

Ka liigse tootmisvaru loomine avaldab tööstusettevõtte majandusliku tegevuse tulemustele negatiivset mõju: lõpetamata toodangusse mahutatud käibevahendite hulk suureneb ja nende käive aeglustub, mis omakorda vähendab käibevahendite kasutamise efektiivsust. Seetõttu on tootmisvaru normeerimine, eriti aga kuu lõppseisu, nn. ülemineva varu suuruse kindlaksmääramine ja sellest kinnipidamine üks tähtsamaid tootmise operatiivse planeerimise küsimusi. Mitte kõigis Nõukogude Eesti tööstusettevõtetes ei pöörata aga sellele veel vajalikku tähelepanu ning see on üks ebarütmilise töö põhjus.

Tootmisvaru suurus oleneb tootmistsükli kestusest ja tootmise mahust; tootmistsükli pikenemisel ja tootmise mahu kasvamisel tootmisvaru suureneb. Et tehnilise progressi ja tootmise täiustamise tulemusel tootmistsükkel lüheneb, siis on toodangu väljalaske mahu suurenemisest tingitud tootmisvaru kasv tootmistsükli kestuse lühendamisega pidurdatav.

Tootmisvaru jaguneb kasutamise otstarbelt kahte ossa: tsükliliseks varuks ja kindlustusvaruks. Asukoha järgi jagunevad tootmisvarud otseselt *tsehhides* ja tsehhide *vaheladudes* asuvateks tootmisvarudeks. Tsükliline varu esineb ainult tsehhides, kindlustusvaru võib olla nii tsehhides kui vaheladudes.

Tsüklilise varu moodustavad pooltooted, mis on jooksvas töötluses, tehnilises kontrollis, transpordiprotsessi või nimetatud operatsioonide sooritamise ootel tsehhides.

Seeriatootmises arvutatakse tsüklilise varu keskmine suurus järgmise valemi abil:

$$V_{ts} = T_{ts} \cdot d_p, \tag{96}$$

kus: V_{ts} — tsükliline tootmisvaru naturaalväljenduses (tükkides, komplektides);

T_{ts} — detailipartii tootmistsükkel kalendripäevades;

d_p — detailide vajadus ööpäevas (tükkides, komplektides).

Näide. Montaažitsehh vajab kuus 300 detaili, kusjuures neid tarbitakse pidevalt 10 tükki päevas. Detailipartii tootmistsükkel on 5 kalendripäeva. Ülemineva keskmise tsüklilise tootmisvaru suuruseks peab sel juhul olema:

$$V_{ts}=5\cdot 10=50 \text{ detaili.}$$

Kindlustusvaruks nimetatakse pooltoodete ja detailide varu, mida arvestatakse jooksvast tootmisprotsessist eraldi ja mida võidakse kasutada ainult normaalses tootmisprotsessis tekkinud häirete korral.

Seeriatootmises, kus ennetusaja arvutamisel on arvesse võetud nn. kindlustusaeg, pole tsehhides vaja kindlustusvaru luua.

Laovaru suurus määratakse kindlaks ainult nendele detailidele, mis läbivad vaheladusid. Laovaru jaguneb vahelduv- ehk käibevaruks ja püsiv- ehk kindlustusvaruks.

Vahelduvvaru suurus oleneb detailide lattu saabumise ja väljaandmise viisist. Siin võivad esineda järgmised juhtumid.

1. Detailid saabuvad hankijatsehhist lattu partiidena, kuid tarbijatsehhile antakse neid välja pidevalt. Vahelduvvaru suurus muutub sellisel juhul maksimumist nullini. Partii saabumisel lattu on detailide maksimumseis, enne uue partii saabumist nullseis. Vahelduvvaru keskmine seis võrdub partii poole suurusega.

Näide. Mehaanikatsehhist saabub iga 10 päeva tagant vahelattu 100 detailist koosnev partii. Laost antakse montaažitsehhi pidevalt 10 detaili päevas. Maksimumseis (100 tk.) on partii saabumisel lattu (näiteks 10. kuupäeval), nullseis aga kümnepäevaku lõpul (20. kuupäeval). Keskmine seis on $100 : 2=50$ detaili.

2. Detailid saabuvad lattu partiidena ja antakse välja samuti partiidena, kuid väiksematena. Vahelduvvaru keskmine seis on võrdne hankijalt saabuva partii suuruse ja tarbijale väljaantava partii suuruse poole vahega.

Näide. Hankijatsehhist lattu saabuva partii suurus on 100 detaili. Tarbijatsehhile antakse neid välja 20 detaili suuruste partiidena. Vahelduvvaru keskmine seis on

$$\frac{100-20}{2}=40 \text{ tükki.}$$

3. Detailid saabuvad lattu ja antakse välja võrdse suurusega partiidena. Sellisel juhtumil vahelaos vahelduvvaru puudub.

4. Detailid saabuvad lattu ja antakse sealt välja pidevalt. Ka sellisel juhtumil vahelduvvaru laos puudub ja luuakse ainult kindlustusvaru.

Kindlustusvaru suurus laos määratakse kindlaks kogemuslikul teel, lähtudes tootmise mahust ja tootmistsükli kestusest. Mida suurem on detailide tarbimine ja mida pikem detailide tootmistsükkel, seda suurem peab olema kindlustusvaru. Üldreeglina määratakse kindlustusvaru suurus sellisena, et kindlustusvaru kasutamise jooksul oleks võimalik toota uus partii detaile. Seega võrdub kindlustuspartii suurus hankijatsehhi detailipartii suurusega. Lühikese tootmistsükliga detailide puhul ei ületa lao kindlustusvaru suurus 1—3 päeva vajadust.

3. Mahulised arvutused ja kalendriliste tootmisgraafikute koostamine tsehhides ja jaoskondades

Üheks tähtsamaks seeriatootmise rütmilisuse eelduseks tsehhides ja jaoskondades on kvartali- ning kuutootmisülesannete õige ning ratsionaalne jaotamine lühemate ajavahemikkude ja väiksemate tootmislõikude vahel. Seejuures tuleb silmas pidada tööde tähtaegset täitmist ja seadmete ning tööjõu ühtlast koormamist.

Tsehhide toodanguplaanide koostamisele asumisel tuleb kõigepealt teha mahulised arvutused, mis seisnevad seadmete koormuse ja läbilaskevõime määramises (vt. ptk. IV). See võimaldab avastada tootmise kitsaskohad, kavandada abinõud nende likvideerimiseks, teha toodangu väljalaske suuruses ja tähtaegades vajalikud korrektiivid.

Kalendriliste *kuu toodanguplaanide* koostamisel tuleb silmas pidada: 1) olemasolevate tootmisvõimsuste täielikku ja ühtlast kasutamist; 2) üheaegselt valmistatavate toodete nomenklatuuri maksimaalset vähendamist. Kõigepealt jaotatakse kvartaliplaanis ettenähtud *põhiline* toodang ühtlaselt või ühtlaselt kasvavalt kvartali kuude vahel. Väiksema töömahukusega, väikeseeriatena või üksik-

eksemplaridena valmistatavad tooted ja detailid aga planeeritakse ajale, millal seadmed ei ole põhilise toodangu valmistamisega koormatud. Seejuures tuleb muidugi silmas pidada tööde täitmise tähtaegu. Neid põhimõtteid tuleb silmas pidada ka kuuülesannete jaotamisel nädalate või dekaadide vahel.

Tsehhi tootmisprogrammi koostamisel on vaja kindlaks määrata ka toodangu plaaniline arvestusühik, toodangu väljalaske tähtajad ja väljalastavad kogused iga arvestusühiku osas.

Toodangu plaaniliseks arvestusühikuks on:
1) montaaži- ja viimistlustsehhides — toode;
2) sõlmi koostavates tsehhides — sõlm;
3) ettevalmistus- ja töötlemistsehhides: a) suureseerialise tootmise tingimustes — iga nomenklatuurne toorik või detail ja b) keskseerialises tootmises — toorikute või detailide komplekt.

Komplektiviisilise operatiivse planeerimise süsteemidest kasutatakse tsehhiplaanide koostamisel: a) sõlmekomplektiviisilise planeerimise süsteemi, b) rühmaviisilise planeerimise süsteemi, c) tooteviisilise planeerimise süsteemi ja d) tingkomplektiviisilise planeerimise süsteemi.

Sõlmekomplektiviisilise operatiivse planeerimise süsteemi puhul on plaaniliseks arvestusühikuks tehnoloogilise sõlme detailide komplekt. Sõlme detailide komplekti tootmisse andmise tähtajad ettevalmistus- ja töötlemistsehhides määratakse kindlaks kõige töömahukama detaili väljalaske tähtaja ja tootmistsükli kestuse alusel. Seda planeerimissüsteemi kasutatakse tehastes, kus toodete tootmistsükkel on pikk ja detailide arv sõlmes suhteliselt väike.

Rühmakomplektiviisilise planeerimise süsteemi kasutatakse suurest detailide arvust koosnevate toodete puhul, kusjuures detailid rühmitatakse tavaliselt ühesuguse ennetusaja ja kordumisperioodi alusel. Plaaniliseks arvestusühikuks on ühesuguse ennetusajaga toorikute või detailide rühm.

Masinakomplektiviisilise operatiivse planeerimise süsteem on oma suhtelise lihtsuse tõttu laialdaselt kasutusel tööpingitööstuse, vaguniehituse ja teiste masinatööstuse harude tehastes, kus on püsiv seeriaviisiliselt väljalastavate toodete nomenklatuur. Kuid sel süsteemil on ka tõsine puudus. Kõigi toote valmistamiseks vajalike detailide üheaegne tootmisse andmine, arvestamata monteerimise järje-

korda, paisutab suureks tootmisvaru ja suurendab käibevahendite vajadust. Plaaniliseks arvestusühikuks ettevalmistus- ja töötlemistsehhides on masina detailide komplekt. Üksteise järel väljalastavad masinad tavaliselt nummerdatakse ja seda numeratsiooni kasutatakse ka vastava masina tooriku- ja detailikomplektide tähistamiseks. Ettevalmistus- ja töötlemistsehhides on komplekteerimisnumbrid monteerimisel olevate toodete numbritest suuremad vastavate ennetusaegade võrra, mis on korrutatud toodete plaanilise keskmise väljalaskega ühes päevas.

Näide. Montaažitsehh peab veebruarikuus välja laskma 100 toodet järjekorranumbritega 101—200 (aasta algusest 200 toodet). Keskmine päevatoodang on seega 4 toodet (100 : 25). Väljalaske normatiivne ennetusaeg, võrreldes montaažitsehhi väljalaskega, on mehaanikatsehhis 12 päeva ja valutsehhis 28 päeva. Seega peavad tsehhid veebruarikuu lõpuks kindlustama järgmiste järjekorranumbritega toodete väljalaskmise või detailidega komplekteerimise:

a) montaažitsehh — nr. 200;
b) mehaanikatsehh — nr. 248 (nr. 200+ennetusaeg 12 päeva·4 tk.);
c) valutsehh — nr. 312 (nr. 200+ennetusaeg 28 päeva·4 tk.).

Üheaegselt 100 toote väljalaskmisega veebruarikuus luuakse tsehhides järgmised tootmisvarud: a) montaažitsehhis 48 komplekti (248—200 või 12 päeva·4 tk.); b) mehaanikatsehhis 64 komplekti (312—248 või /28—12/·4 tk.).

Komplekteerimisnumbrite süsteemi kasutatakse laialdaselt tsehhide tootmisgraafikute koostamisel (tabel 62).

Komplekteerimisnumbrid on kasutusel ka tingkomplektiviisilise ehk pideva operatiivse planeerimise süsteemis, millel peatume lähemalt järgmises peatükis.

Tsehhi kuu toodanguplaani koostab kas tootmis- ja dispetšeerimisosakond või tootmisosakond, selle kinnitab direktor ja antakse tsehhile kätte vähemalt viis päeva enne järgneva kuu algust.

Tsehhidevahelise planeerimise loomulikuks jätkuks on tsehhisisene planeerimine, mis seisneb plaaniülesannete viimises jaoskondadeni ja töökohtadeni ning kuuülesannete jaotamises dekaadide, viispäevakute, päevade ja vahetuste vahel.

Tabel 62

Mehaanikatsehhi kuu toodangugraafik (komplekteerimisnumbrites)

Jrk. nr.	Joonise nr.	Detaili või komplekti nimetus	Kogus toote kohta (tk.)	Jääk kuu algul komplekteerimis-numbrites		Kuu-plaan	Kuupäevad 1	2	3	4	5	8	9	jne.
1	01—12	Võll	1	100	Plaan	100/200	—	20/120	—	—	20/140	—	—	
					Täitmine	—	0/100	20/120	0/120	0/120	0/120	20/140	0/140	
2	01—14	Hammas-ratas	2	80	Plaan	120/200	30/110	—	—	30/140	—	—	30/170	
					Täitmine	—	0/80	0/80	30/110	0/110	30/140	0/140	0/140	
3	02—15 02—16 02—17	Rõngaste komplekt	1	200	Plaan	100/300	20/220	—	—	20/240	—	—	20/260	
Jne.					Täitmine	—	0/200	20/220	0/220	20/240	0/240	0/240	20/260	

Märkus. Murru lugejas märgitakse komplektide arv, nimetajas aga viimane komplekteerimisnumber

Jaoskonnaplaanide koostamise metoodika oleneb: a) jaoskondade spetsialiseerimise vormist (esemeline, tehnoloogiline) ning b) väljalastava toodangu liigist ja iseloomust.

Tehnoloogiliselt spetsialiseeritud jaoskondades on plaaniliseks arvestusühikuks nomenklatuurselt erinev detail. Jaoskonna kuu tootmisprogramm vormistatakse tavaliselt graafikuna, kus näidatakse: a) detailide numbrid ja nimetused, b) kuu jooksul väljalastavate detailide arv, c) detaili töömahukus normtundides, d) detailipartii suurus, e) detailipartii kordumisperiood ning f) detailipartii tootmisse andmise ja väljalaske tähtajad (joonena). Sealsamas arvestatakse ka tegelikku täitmist. Tabelis 63 on näitena esitatud mehaanikajaoskonna kuugraafik.

Esemeliselt spetsialiseeritud jaoskondades koostatakse graafik detailide ja operatsioonide kaupa. Sellise graafiku koostamine eeldab: a) detailioperatsioonide kinnistamist töökohtadele, b) seadmete koormuse ja läbilaskevõime bilansi koostamist ja c) detailipartii tootmisse andmise ja väljalaske normatiivide olemasolu.

Suureseerialises tootmises koostatakse jaoskonna graafik detailide piiratud arvu ning püsiva ja regulaarselt korduva nomenklatuuri korral nn. standardplaani kujul. Standardplaani koostamiseks on vajalikud kalendrilised normatiivid ja hästikorrastatud tehnoloogiline dokumentatsioon.

Standardplaani koostamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: 1) detailipartii tuleb anda tootmisse vahetuse algul ja koormata seadet võimalikult kogu vahetuse ulatuses; 2) püüda maksimaalselt lühendada tootmistsüklit ja, kus võimalik, rakendada detailide järjestik-paralleelset kulgemisviisi; 3) seadmete koormusgraafikute koostamisel ette näha ajareserv võimalike hälvete kompenseerimiseks; 4) kinni pidada detailipartii tootmisse andmise ja väljalaske perioodilisusest operatsioonide lõikes; 5) esimeses järjekorras koostada standardplaan kõige töömahukamatele ja kõige rohkem operatsioone nõudvatele detailidele; 6) plaan tingimata seostada detailide väljalaske tähtaegadega; 7) ühel ja samal seadmel erinevatele detailidele operatsiooni tegemise aja kokkulangemisel nihutada esmajärjekorras ajaliselt ettepoole väiksema materjali- ja töömahukusega detailide valmistamine.

Seeriatootmises eristatakse kaht liiki standardplaane:

Tabel 63

Mehaanikajaoskonna kuugraafik

Detaili nr.	Detaili nimetus	Detailide arv tootes (tk.)	Ühe detaili töömahukus normtundides	Partii suurus (tk.)	Partii tootmisse andmise kordumisperiood (päevades)		Kuuplaan (tk.)	Detailipartii tootmisse andmine ja väljalase ning kuupäevad								Kokku kuu jooksul		Kuuülesande täitmine normtundides alusel (%-des)
								1	2	3	4	5	8	9	jne.	tükkides	normtundides	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10—01	Võll	1	0,5	20	4	Plaan	100									100	50	
						Täitmine										98	49	98
10—02	Puks	2	0,4	40	4	Plaan	200									200	80	
						Täitmine										220	88	110
Jne.																		

Tabel 64

Mehaanikajaoskonna detailiviisiline standardplaan

Detaili nr	Detaili nimetus	Detailipartii kordumisperiood (päevades)	Detailipartii tootmisse andmine ja väljalase, kuupäevad ja vahetused															
			1		2		3		4		5		8		9		jne.	
			I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
20—01	Võll	4	50 tk.								50 tk.							
20—02	Puks	5					100 tk.										100 tk.	
Jne																		

Mehaanikajaoskonna operatsiooniline standardplaan

Seadme nimetus	Seadme nr.	Detaili nr.	Detailipartii suurus (tk.)	Kordumisperiood (päevades)	Kuupäevad ja vahetused: 1 I	1 II	2 I	2 II	3 I	3 II	4 I	4 II	5 I	5 II	8 I	8 II	9 I	9 II	10 I	10 II	11 I	11 II	jne.
Treipink	201	04—10	200	4	04-10(1)				04-11(1)		04-12(1)		04-10(1)				04-11(1)		04-12(1)		04-10(1)		
		04—11	150	4																			
		04—12	40	4																			
Freespink	202	04—10	200	4	04-11(2)		04-10(2)				04-11(2)				04-10(2)				04-11(2)				
		04—11	150	4																			
Puurimispink	203	04—10	200	4	04-10(3)		04-12(2)		04-11(3)		04-10(3)				04-12(2)		04-11(3)		04-10(3)				
		04—11	150	4																			
		04—12	40	4																			
Jne.																							

Märkus. Joonel asuv sidekriipsuga arv tähistab detaili numbrit ja sulgudes märgitud arv operatsiooni järjekorranumbrit.

— jooksval kuul tootmisse antud detailipartii tootmistsükkel

— eelmisel kuul tootmisse antud detailipartii tootmistsükkel

Tabel 66

Mehaanikajaoskonna vahetusplaan 15. 02. 71. a.

Meister: *K. Siim*

Detaili		Operatsiooni nimetus ja seadme number	Töölise perekonnanimi ja tabelinumber	Ühiku ajanorm (normtundides)	Ülesanne (tk.)	Täidetud (tk.)	Märkused
nr.	nimetus						
04—10	Võll	Treimine 1012	Kask, K. 162	0,4	20	22	
04—12 Jne.	Puks	Treimine 1014	Küla, A. 163	0,2	40	30	Treipingi rike

a) detailiviisiline standardplaan ning b) detaili- ja operatsiooniviisiline standardplaan.

Detailiviisiline standardplaan koostatakse suhteliselt laia toodete nomenklatuuriga jaoskondades (tabel 64).

Detaili- ja operatsiooniviisiline standardplaan koostatakse kitsa toodete nomenklatuuriga ja väikese operatsioonide arvuga kuid töömahukate detailidega jaoskondades. Standardplaanis näidatakse sel juhul detailioperatsioonide sooritamise algus ja lõpp igal töökohal (tabel 65).

Muutuva ja ebastabiilse toodete nomenklatuuriga jaoskondades tekib vajadus ööpäeva- ja vahetusplaanide koostamiseks. Nendes plaanides nähakse ette kuuplaanist antud päevale langevad ülesanded ja ka täiendavad ülesanded eelmistel päevadel tekkinud mahajäämuse likvideerimiseks.

Vahetusplaan koostatakse eraldi igale vahetusele tööliste ja operatsioonide kaupa. See plaan sisaldab järgmisi andmeid: a) detaili number ja nimetus, b) operatsiooni ja töökoha nimetus, c) töölise perekonnanimi, d) ühiku ajanorm ning e) ülesanne tükkides ja selle täitmine (tabel 66).

Vahetusplaani lülitatakse ainult need tööd, millede täitmiseks on olemas vajalikud materjalid, tööriistad ja töötajõud. Vahetusplaani koostab jaoskonna juhataja või selleks määratud töötaja, esitab allakirjutamiseks (kinnitamiseks) tsehhi juhatajale ja annab vahetusmeistrile kätte juba eelmises vahetuses, et see saaks teha vastavaid ettevalmistusi

(kontrollida materjalide ja tööriistade olemasolu). Ärakiri vahetusplaanist on soovitav anda tsehhi materjali- ja tööriistalattu, et seal oleks võimalik komplekteerida kõik vajalik.

Koos vahetusplaaniga tuleb meistrile anda vajalik tehnoloogiline dokumentatsioon (joonised, operatsiooni- või marsruudikaardid), materjalide ja pooltoodete nõudelehed (limiitkaardid) ning tööliste töökäsulehed.

4. Tootmise operatiivse planeerimise iseärasusi vahelduvvooltootmise liinidel

Seeriatootmises kasutatavatel vooltootmise liinidel on nii seeria- kui ka massilise tootmise elemente. Töökohtadel on tööl küll veel vahelduv iseloom, kuid tööobjektide liikumine on organiseeritud juba kas pidev- või katkevvooltootmise (otsevooltootmise) põhimõttel.

Seeriatootmises jagunevad vooluliinid: a) vahelduvvooltootmise liinideks ja b) rühmavooltootmise liinideks.

Vahelduvvooltootmise liin kujutab endast vastavalt tehnoloogilise protsessi kulgemisele paigutatud seadmete rühma, milledel töödeldakse erinevaid kuid ühesuguse tehnoloogilise marsruudiga detaile, kusjuures tööobjektid vahelduvad kindla aja tagant. Üleminek teistsuguse detaili valmistamisele eeldab kas kogu liini või selle osa ümberseadistamist.

Olenevalt operatsioonide sünkroniseeritusest võib tööobjektide töötlemine toimuda kas pidevalt või katkevalt. Vahelduvvooltootmise liinil töödeldavad tööobjektid tuleb valida selliselt, et kogu liin oleks küllaldaselt koormatud.

Töö organiseerimine vahelduvvooltootmise liinil nõuab kõigepealt kuu ajafondi jaotamist liinil valmistatavate erinevate tööobjektide vahel. Selleks tehakse vastavad koormusarvutused (tabel 67).

Koormusarvutuste tulemuste alusel koostatakse vahelduvvooltootmise liini töö graafik (tabel 68).

Tabelis 68 on ette nähtud valmistada iga detaili korraga kuuvajaduse katteks. Suurte laovarude tekkimise vältimiseks ja toodete ühtlasema väljalaske kindlustamiseks on sageli otstarbekohasem valmistada kogu detailide kuuprogramm mitte korraga ühe partiina, vaid tükeldada väiksemateks partiideks. Selle tulemusena suureneb küll

Tabel 67

Vahelduvvooltootmise liini koormuse arvutus

Detaili nimetus	Kuuprogramm (tk.)	Tegelik töömahukus (min.)		Iga detaili osatähtsus kuuprogrammis (%-des)	Tööpäevade arv iga detaili jaoks (ümardatuna poolpäevadeks)	Toodang keskmiselt ühe tööpäeva kohta kahevahetuselise töö puhul (tk.) (veerud 2:6)	Liini takt iga detaili puhul (min./tk.)
		detailil	kuuprogrammil (veerud 2×3)				
1	2	3	4	5	6	7	8
«A»	2000	8	16 000	20	4,5	445	$\frac{8.60.2}{445} = 2{,}16^*$
«B»	1500	12	18 000	23	5,0	300	3,2
«C»	1000	20	20 000	26	5,5	182	5,27
«D»	1200	20	24 000	31	7,0	172	5,6
Kokku			78 000	100	22,0		

* Liini takt detaili «A» valmistamisel (2,16 min.) on leitud ühe päeva tööajafondi 960 min. (8 tundi · 60 min. · 2 vahetust) jagamisel päevaplaaniga (445 tk.).

liini ümberseadistuste arv, kuid neid tuleb teha võimalikult vaba kolmanda vahetuse kestel ja lõunavaheajal. Partii optimaalne suurus määratakse valemi 83 abil.

Rühmavooltootmise liinidel töödeldakse konstruktiivselt ja tehnoloogiliselt ühetüübiliste detailide rühma, kasutades tüüptehnoloogiat ja unifitseeritud rakiseid, liini ümber seadistamata. Erinevaid detaile võetakse rühma vastavalt nende arvule valmistootes.

Olenevalt operatsioonide sünkroniseerimise astmest võivad rühmavooltootmise liinid olla organiseeritud kas pidev- või katkevvooltootmise põhimõttel. Sellest oleneb ka liinide töö graafikute koostamise metoodika. Et need liinid on oma töö iseloomult ligilähedasemad massilises tootmises kasutatavatele vooltootmise liinidele, siis käsitleme nende töö planeerimise küsimusi vastavas peatükis (vt. ptk. XVII).

Tabel 68

Vahelduvvooltootmise liini töögraafik jaanuarikuul

Detaili nimetus	Kuuprogramm (tk.)	Partii (tk.)	Kordumisperiood (tööpäevades)	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
A	2000	2000	22																						
B	1500	1500	22																						
C	1000	1000	22																						
D	1200	1200	22																						

Detaili liikumise arvestuskaart tsehhis

Tabel 69

Detaili nr.	Detaili nimetus	Toote nimetus	Detailide arv tootes (tk.)	Tooriku mõõtmed	Tooriku kaal (kg)	Materjali mark	Detailipartii suurus (tk.)	Tootmisse andmise kordumisperiood (päevades)
04—10	Võll	«A»	2	pikkus = 600 mm ∅ 60 mm	14	Ст. 5	100	10

Kuupäev ja saatelehe nr.	Toorik (materjal): Saabus (tk.) partiis	kasvavas kokkuvõttes	praak	Marsruutkaardi nr.	Operatsioon nr. 1 treimine ettev.—lõpetamisaeg = 30 min.; tükiaeg = 5 min.: Kuupäev	Vastuvõetud kõlblikke (tk.) partiis	kasvavas kokkuvõttes	Praak	Operatsioon nr. 2 freesimine ettev.—lõpetamisaeg = 40 min.; tükiaeg = 8 min.: Kuupäev	Vastuvõetud kõlblikke (tk.) partiis	kasvavas kokkuvõttes	Praak	Operatsioon nr. 3 puurimine ettev.—lõpetamisaeg = 20 min.; tükiaeg = 4 min.: Kuupäev	Vastuvõetud kõlblikke (tk.) partiis	kasvavas kokkuvõttes	Praak	Operatsioon nr. 4 lihvimine ettev.—lõpetamisaeg = 6 min.; tükiaeg = 6 min.: Kuupäev	Vastuvõetud kõlblikke (tk.) partiis	kasvavas kokkuvõttes	Praak	Üle antud lattu: Kuupäev	Saatelehe nr.	Partiis (tk.)	Kasvavas kokkuvõttes (tk.)
3. I; 25	100	100	—	15	4. I	92	92	8	6. I	90	90	2	7. I	90	90	—	10. I	90	90	—	11. I	81	90	90
13. I; 55	100	200	—	45	14. I	96	188	4	18. I	96	186	—	19. I	94	184	2	20. I	94	184	—	21. I	122	94	184

Jne.

5. Tootmise operatiivne arvestus ja kontroll

Operatiivne arvestus ja kontroll tuleb tsehhides ja jaoskondades organiseerida võimalikult väikese arvu täiendavate dokumentide abil. Toodangu väljalaske graafikud peavad olema ühtlasi operatiivse arvestuse ja kontrolli dokumendid, kus on vastavad veerud või read plaanitäitmise fikseerimiseks. Ka vahetusplaanidesse ja töökäsulehtedele märgitakse andmed vahetusülesande tegeliku täitmise kohta. Saadud andmete alusel koostatakse iga vahetuse kohta aruanne ning esitatakse plaani- ja dispetšeerimisosakonnale. Saadud andmeid võrreldakse plaanilistega ja mahajäämuse ilmnemisel rakendatakse olukorra parandamiseks abinõusid. Ühtlasi jälgitakse toodanguplaani täitmist (kasvavas kokkuvõttes kas normtundides või rahalises väljenduses) igas tsehhis ja tööstusettevõttes tervikuna. Seejuures pööratakse erilist tähelepanu tootmise rütmilisusele, tuues välja vastavad näitajad (vt. ptk. XIII, p. 1).

Seeriatootmise rütmilisuse tagamisel etendab tähtsat osa detailide tsehhi (jaoskonna) piires ja tsehhist tsehhi liikumise operatiivne arvestus. See annab igal ajal ülevaate tootmisvarude seisust, võimaldab hinnata tootmise tagatust toorikute, detailide ja sõlmedega, vältida detailide kaotsiminekut ning hõlbustab inventeerimist.

Detailide liikumise arvestamiseks tsehhis (jaoskonnas) seatakse sisse vastav kaart (tabel 69).

Umbes samasugune arvestuskaart seatakse sisse ka iga detaili liikumise kohta tsehhist tsehhi, kusjuures kaarti täiendatakse iga kuu alguse tootmisvaru seisu näitajaga.

XVI. Tootmise tingkomplektiviisilise operatiivse planeerimise süsteem

Seeriatootmises kasutatakse viimasel ajal laialdaselt tootmise tingkomplektiviisilise operatiivse planeerimise süsteemi, mis kujutab endast masinakomplektiviisilise ja detailiviisilise planeerimise süsteemi kombinatsiooni.

Nagu varem märgiti, on selle süsteemi peamisteks elementideks ühtne kõiki tsehhe hõlmav tingliku toote väljalaske graafik, proportsionaalsuse kartoteek ja proportsionaalsuse graafik. Peatumegi kõigepealt nende olemusel. Mis puutub aga selle süsteemi puhul kasutatavatesse kalendrilistesse normatiividesse (detailipartii optimaalne suurus, tootmistsükli kestus, tootmisrütmi, ennetusaja ja tootmisvaru suurus), siis nende arvutamise metoodika on analoogiline eelmises peatükis käsitletuga ja seetõttu sellel siin enam ei peatuta.

1. Plaanilise arvestusühiku valik ja kindlaksmääramine

Tootmise tingkomplektiviisilise operatiivse planeerimise süsteemi puhul on toodangu üldiseks plaaniliseks arvestusühikuks kas tinglik toode või tinglik ööpäevakomplekt (edaspidi — päevakomplekt).

Tinglikuks tooteks võetakse tootmisprogrammis stabiilselt esinev ja kõige suurema osatähtsusega toode. Nimetatud toote koostisse arvatakse tinglikult kõik tootmisprogrammi ülejäänud tooted proportsionaalselt nende arvulise vahekorraga tingliku toote suhtes.

Nii näiteks võeti Novotšerkasski Elektriveduritehases tinglikuks tooteks elektrivedur ВЛ-60 ja kõik teised tooted väljendati selle koostisosana (tabel 70).

Nagu tabelist 70 nähtub, tuleb iga tingliku toote (elektriveduri ВЛ-60) kohta toota pool elektrivedurit ВЛ-80, üks

kolmandik elektrivedurit ВЛ-65, poolteist niidumasinat ja 100 triikrauda.

Kui näiteks viiepäevase töönädala puhul on aasta esimeses kvartalis 65 tööpäeva, siis tuleb iga päev välja lasta 2 tinglikku toodet ja vastavas vahekorras teisi tooteid.

Planeerimine toimub aga ainult tingliku toote alusel, kusjuures aasta jooksul väljalastavad tinglikud tooted nummerdatakse järjekorras. Kui näiteks aastas on 262 tööpäeva ja igal tööpäeval lastakse välja 2 tinglikku elektrivedurit, siis on nende järjekorranumbrid 1—524.

Kõigile tsehhidele antav ühtne toodanguplaan on äärmiselt lihtne (tabel 71).

Kui tööpäeva jooksul tuleb välja lasta mitu tinglikku toodet, siis näidatakse graafiku vastava kuupäeva all ainult viimase toote järjekorranumber.

Et tsehhid teaksid, milliseid detaile ja kui palju nad peavad iga päev tingliku tootekomplekti väljalaske kindlustamiseks tootma, selleks tuleb igale tsehhile kindlaks määrata kõigi detailide arv ühe tingliku toote (tootekomplekti) kohta (tabel 72).

Veerus 7 (tabel 72) on välja toodud detailide arv ühe tingliku toote (elektriveduri ВЛ-60) kohta. Tabeli 71 kohaselt tuleb iga päev välja lasta kaks tinglikku toodet. Seega peab detailide arv ühe tingliku päevakomplekti kohta olema veerus 7 toodust kaks korda suurem (veerg 8, tabel 72).

Tabel 70

Tootmisprogrammi ja tingliku toote koostis

Tooted	Kvartali tootmis-programm (tk.)	Ühe tingtoote kohta tuleb teisi tooteid (tk.)	Tööpäevade arv kvartalis	Päevakomplekt (tk.) (veerud 2:4)
1	2	3	4	5
1 Elektrivedur ВЛ-60	130		65	2
2 „ ВЛ-80	65	65 : 130 = 0,5	„	1
3 „ ВЛ-65	43	43 : 130 = 0,33	„	0,66
4 Niidumasin	195	195 : 130 = 1,5	„	3,0
5 Triikraud	13 000	13 000 : 130 = 100	„	200

Tabel 71

Aasta I kvartali toodanguplaan tinglikes toodetes

Kuud	Kuupäevad ja tinglike toodete numbrid									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jaanuar	—	2	4	6	8	10	—	—	12	14
Veebruar	46	48	50	—	—	52	54	56	58	60
Märts	88	90	92	—	—	94	96	—	98	100

(järg)

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Jaanuar	16	18	20	—	—	22	24	26	28	30
Veebruar	—	—	62	64	66	68	70	—	—	72
Märts	—	—	102	104	106	108	110	—	—	112

(järg)

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jaanuar	—	—	32	34	36	38	40	—	—	42	44
Veebruar	74	76	78	80	82	—	84	86	—	—	—
Märts	114	116	118	120	—	—	122	124	126	128	130

Tabel 72

Detailide kogus ühe tingliku tootekomplekti kohta mehaanikatsehhis

Detailid	Detaili nr.	Kasutatakse		Kvartali tootmisprogramm (tk.)	Detailide vajadus tootmisprogrammi kohta (tk.)	Detailide kogus ühe	
		tootes	ühe toote kohta (tk.)			tingliku toote kohta (tk.)	tingliku päevakomplekti kohta (tk.)
1	2	3	4	5	6	7	8
Telg	60—10	ВЛ-60	6	130	780	780 : 130 = 6	12
Telg	80—10	ВЛ-80	8	65	520	520 : 130 = 4	8
Telg	65—10	ВЛ-65	6	43	258	258 : 130 = 2	4
Hammasratas	06—101	Niidumasin	1	195	195	195 : 130 = 1,5	3
Alusplaat	05—01	Triikraud	1	13 000	13 000	13 000 : 130 = 100	200

Mõningaid detaile võidakse toota ka tagavaraosadena ja realiseerimiseks väljapoole. Ka nende vajadus tuleb kindlaks määrata ühe tingliku toote ja tingliku päevakomplekti kohta.

Kui näiteks hammasrattaid tuleb valmistada mitte ainult niidumasinate komplekteerimiseks, vaid peale selle veel väljapoole realiseerimiseks 125 ja tagavaraosadena 100 tükki, siis moodustab nende üldine vajadus 420 (195+ +125+100) tükki ja ühe tingliku toote kohta tuleb neid $3\left(\frac{420}{130}\right)$ ning tingliku päevakomplekti kohta 6 tükki.

Sel juhul on otstarbekas tabelis 72 veergude 6 ja 7 vahel ette näha veel vastavad veerud, kus saaks näidata väljapoole realiseeritavate ja tagavaraosadena kasutatavate detailide arvu.

Kui tööstusettevõtte tootmisprogramm on laia nomenklatuuriga ja vähestabiilne ning mingit üht valdavamat toodet tinglikuks tooteks eraldada on raske, siis on otstarbekohane plaaniliseks arvestusühikuks võtta kõigi toodete päevakomplekt.

Päevakomplekti all mõistetakse kõigi plaaniperioodil valmistatavate toodete keskmist väljalaset ööpäevas naturaalväljenduses (tabel 73).

Tabel 73

Päevakomplekti arvutamine

Tooted	Kvartali tootmisprogramm (tk.)	Tööpäevade arv kvartalis	Päevakomplekti koostis (tk; veerud 2:3)
1	2	3	4
Traktor	1300	65	20
Niidumasin	650	„	10
Järelvanker	2600	„	40

Tabelist 73 (veerg 4) on näha, et iga päev on vaja keskmiselt välja lasta 20 traktorit, 10 niidumasinat ja 40 järelvankrit. Sellise koostisega päevakomplekt võetakse planeerimisühikuks ja päevakomplektid nummerdatakse aasta piires alates ühest ja lõpetades tööpäevade arvuga aastas (tabel 74).

Selline ühtne toodanguplaan järjekorras nummerdatud

Tabel 74

Aasta I kvartali toodanguplaan tinglikes päevakomplektides

Kuud	Kuupäevad ja tinglike päevakomplektide numbrid														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Jaanuar	—	1	2	3	4	5	—	—	6	7	8	9	10	—	—
Veebruar	23	24	25	—	—	26	27	28	29	30	—	—	31	32	33
Märts	44	45	46	—	—	47	48	—	49	50	—	—	51	52	53

(järg)

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jaanuar	11	12	13	14	15	—	—	16	17	18	19	20	—	—	21	22
Veebruar	34	35	—	—	36	37	38	39	40	41	—	42	43	—	—	—
Märts	54	55	—	—	56	57	58	59	60	—	—	61	62	63	64	65

Tabel 75

Detailide arv ühe päevakomplekti kohta mehaanikatsehhis

Detailid	Detaili nr.	Kasutatakse		Tootmisprogramm kvartalis (tk.)	Detailide vajadus tootmisprogrammi kohta (tk.; veerud 4×5)	Tööpäevade arv kvartalis	Detailide vajadus päevakomplekti kohta (tk.; veerud 6:7)
		tootes	ühe toote kohta (tk.)				
1	2	3	4	5	6	7	8
Ratas (esimene)	08—15	Traktor	2	1300	2600	65	40
Ratas (tagumine)	08—16	„	2	1300	2600	„	40
Ratas	05—14	Niidumasin	2	650	1300	„	20
Telg	06—10	Järelvanker	1	2600	2600	„	40

tinglikes päevakomplektides on aluseks tootmise organiseerimisel kõigis tsehhides.

Päevakomplekti kuuluvate konkreetsete detailide kogus, mis tuleb iga päev tootmisele, määratakse kindlaks vastavate arvutustega eraldi igale tsehhile (tabel 75).

Kui aasta jooksul tootmisprogramm või kasutatavate detailide arv muutub, siis tuleb arvutada uus tingliku toote ja päevakomplekti struktuur. Vastavad muutused tuleb teha ka proportsionaalsuse kartoteegis.

Kui tööstusettevõttes tuleb peale seeriatoodangu väljalaskmise täita ka mõningaid juhuslikke individuaaltellimusi, siis neid ei ole otstarbekas tingliku toote ja päevakomplekti koosseisu arvata. Sellised tööd lülitatakse plaani vastava tellimusgraafiku alusel.

Samuti võib päevakomplekti koosseisu mitte arvata väikese materjalimahukusega kinnitusdetaile, vaid valmistada neid lattu vastava planeerimissüsteemi alusel, kui tööstusettevõttes on välja töötatud miinimum-maksimum-laovarude süsteem ja kindlaks määratud tellimispunkt. Selliste kinnitusdetailide varu võib moodustada 2—3 kuu vajaduse.

Kui plaaniline arvestusühik on valitud ja selle struktuur kindlaks määratud, siis arvutatakse vastavad kalendrilised normatiivid (detailipartii optimaalne suurus, tootmistsükli kestus, kordumisperiood, ennetusaeg ja tootmisvaru).

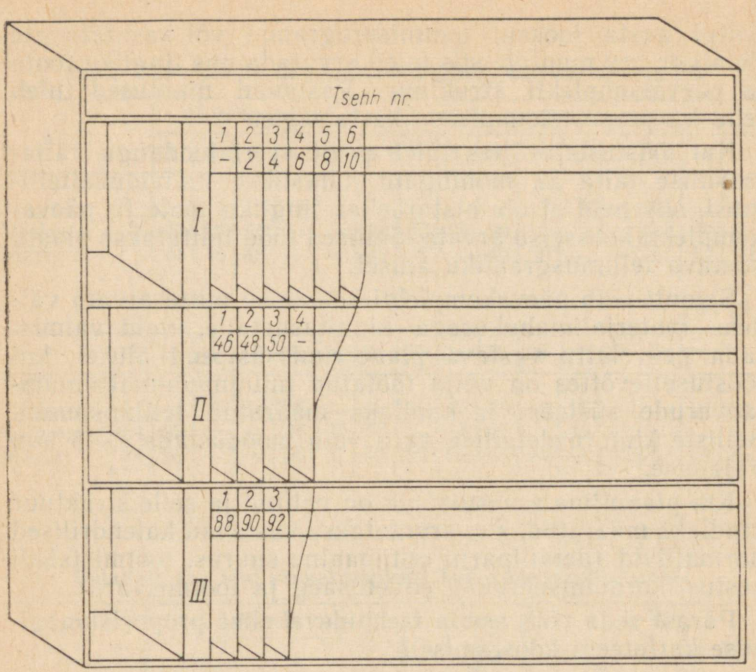
Pärast seda võib asuda tsehhidevahelise proportsionaalsuse kartoteegi koostamisele.

2. Tsehhidevahelise proportsionaalsuse kartoteegi koostamine

Tootmise tingkomplektiviisilise operatiivse planeerimise süsteemi üheks olulisemaks elemendiks on proportsionaalsuse kartoteek. See võimaldab operatiivselt planeerida ja reguleerida tootmist ning saada igal momendil vajalikku informatsiooni toodangu väljalaske kohta tsehhides.

Novotšerkasski Elektriveduritehases väljatöötatud proportsionaalsuse kartoteek kujutab endast kolme riiuliga puidust kasti, mõõtmetega 100×120 cm, kusjuures iga riiul vastab ühele kvartali kuule ja on jaotatud 31 lahtriks, kuhu paigutatakse detailikaardid (joonis 14).

Iga riiuli ülemisele äärele kuupäevalahtrite kohale kleebitakse vastava kuu ühtne kõiki tsehhe läbiv tootmisgraafik (vt. tabel 71 ja 74), mille ülemisele reale on märgitud kuupäevad ja alumisele reale vastaval kuupäeval väljalaskmisele kuuluva tingliku toote või päevakomplekti



Joonis 14. Proportsionaalsuse kartoteek

number. Puhkepäevade lahtrid kaetakse kinni liikuva vineerist liistuga. Seega igale tööpäevale vastab riiuli üks lahter, kus asetsevad vastaval kuul tootmises olevate detailide kaardid.

Kartoteegi vasakul äärel on igal riiulireal üks suurem lahter («tasku»), kus hoitakse nende detailide kaarte, mida antud kuul ei ole vaja toota.

Igale tsehhile tuleb muretseda kaks kartoteeki, millest üks asub tsehhis ning teine tehase tootmis- ja dispetšeerimisosakonnas.

Iga detaili ja sõlme kohta koostatakse aastaks kahepoolne kaart (tabel 76). Kaardi esiküljele märgitakse järgmised andmed: a) tsehhi nimetus või number; b) detaili või sõlme nomenklatuuri- ja joonise number, detaili nimetus ning optimaalne partii suurus.

Näitena esitatud mehaanikatsehhi arvestuskaart on täi-

detud niidumasina detaili «hammasratas» kohta. Partii suurus (22 tk.) on arvutatud valemi 83 järgi.

Edasi järgnevad kuude veerud ja toodete nimetused, millede komplekteerimiseks antud detaili või sõlme kasutatakse ning nende arv ühe toote kohta.

Kaardile on kantud näidisandmed jaanuarikuu kohta ja lähteandmed 1. kuupäeva seisuga.

Niidumasina komplekteerimiseks on vaja üht hammasratast, ühe tingliku toote (elektriveduri BЛ-60) kohta aga 1,5 hammasratast (vt. tabel 72, veerg 7). Kui tootmisprogramm muutub, siis tuleb tingliku toote kohta arvutada uus detailide kogus.

Korrutades detailide tingliku koguse kuu jooksul väljalastavate tinglike toodete arvuga, saame kuu jooksul toodangu komplekteerimiseks vajalike detailide arvu.

Nagu tabelist 71 selgub, tuleb jaanuaris välja lasta 44 ja veebruaris 42 (86—44) tinglikku toodet. Kui detailide varu on normi piires, siis tuleb jaanuaris välja lasta 66 (44·1,5) ja veebruaris 63 (42·1,5) detaili. Kuu jooksul väljalastavate detailide arv võidakse arvestuskaardile märkida ka eraldi reana pärast rida «Tinglik kogus tingtoote kohta».

Jagades kuu jooksul väljalastavate detailide arvu optimaalse partii suurusega, saame kuu jooksul väljalastavate partiide arvu.

Jaanuarikuu väljalase oli 66 detaili. Partii koosnes 22 detailist. Seega oli jaanuaris vaja välja lasta 3 (66 : 22) partiid.

Detailipartii väljalaske kordumisperiood ehk rütm määratakse valemi 92 abil. Kui päevane vajadus on 3 ja partii suurus 22 detaili, siis peab uus partii valmima iga 7 päeva tagant ($\frac{22}{3}$). Tootmisse tuleb aga partii anda tootmistsükli kestuse võrra varem.

Edasi märgitakse kaardile «varunorm». Detailide varunorm määratakse kindlaks mitte mehaanikatsehhi tsüklilise varuna, vaid laovaruna, lähtudes mehaanikatsehhile järgnevate tootmisstaadiumide täielike tsüklite kestuse (kaasa arvatud ooteajad) summast kuni toote väljalaskmiseni ja detailide ööpäevasest vajadusest, arvesse võttes ka kindlustusvaru. Mehaanikatsehhile järgnevate tootmisstaadiumide tootmistsüklite kestuste summa kujutab endast detailide väljalaske ennetusaega toote väljalaske suhtes.

Joonise number: 06101. Nomenklatuurinumber: 54101. Detaili nimetus: hammasratas. Partii suurus (tk.): 22	Detaili arvestuskaart Tsehh nr. 4 (mehaanikatsehh)											
	Kuud											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Niidumasinale (tk.)	1											
Väljapoole (tk.)	—											
Tagavaraosadeks (tk.)	—											
Tinglik kogus tingtoote kohta (tk.)	1,5											
Varunorm (tk.)	20											
Marsruut (tsehhid)			4		5							
Varunorm					20							

Millistes sõlmedes kasutatakse	Marsruudilehe nr.	Niidumasin		Kuu	1. kuupäevaks komplekteeritud tingtoote nr.
Käigukast	15	1		I	10
				II	
				III	
				IV	
				V	
				VI	
				VII	
				VIII	
				IX	
				X	
				XI	
				XII	

Tingliku toote (elektriveduri ВЛ-60) numbrid

~~1~~	~~2~~	~~3~~	~~4~~	~~5~~	~~6~~	~~7~~	~~8~~	~~9~~	~~10~~	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35	jne.						

Jääk tsehhides 1. kuupäevaks (tk.) -					Kulu (tk.)		Komplekteerimise korrigeerimine			
								Tingtoote nr.		
2	3	4	5	6	väljaspool limiiti	praagi katteks	Kuupäev	enne korrigeerimist	pärast korrigeerimist	Allkiri
	10	30/15	20							

Tabel 76 (tagakülg)

Täitmine					Täitmine					Täitmine				
Kuupäev	Saatelehe nr.	Tsehh	Kogus (tk.)	Kuu algusest (tk.)	Kuupäev	Saatelehe nr.	Tsehh	Kogus (tk.)	Kuu algusest (tk.)	Kuupäev	Saatelehe nr.	Tsehh	Kogus (tk.)	Kuu algusest (tk.)
2. 01	15/1	5	15	15										
6. 01	15/2	5	22	37										

Seega võib detailide varunormi kindlaks määrata järgmiselt:

$$V_n = T_{e.v} \cdot d_p + V_{k.v}, \quad (97)$$

kus: V_n — detailide varunorm (tk.);
$T_{e.v}$ — detailide väljalaske ennetusaeg (päevades);
d_p — detailide päevavajadus (tk.);
$V_{k.v}$ — detailide kindlustusvaru (tk.).

Kui näiteks detailide väljalaske ennetusaeg on 5 päeva, päevavajadus 3 detaili ja kindlustusvaru vastavalt kogemuslikele andmeile 5 detaili, siis on varunorm: $5 \cdot 3 + 5 = 20$ detaili.

See näitaja märgitakse kuude veergudesse ja ka mehaanikatsehhile (nr. 4) järgneva tsehhi (nr. 5) alla, kuhu detailid vastavalt marsruudile peavad minema. Kui tehnoloogiline marsruut näeb ette, et detail peab sealt tagasi tulema (näiteks termilisest tsehhist uuesti mehaanikatsehhi), siis avatakse detailile uus kaart, mille näitajad erinevad esimese kaardi näitajatest marsruudi ja ennetusaja poolest.

Veerus «Millistes sõlmedes kasutatakse» näidatakse toote (antud juhtumil — niidumasina) sõlmed, kus detaili «hammasratas» kasutatakse. See detail kuulub sõlme «käigukast» koosseisu. Järgnevasse veergu märgitakse käigukasti marsruudilehe number ja edasi — tootesse kuuluvate sõlmede arv. Niidumasinasse kuulub üks käigukast.

Detailide operatiivses arvestuses lahutatakse varunorm alati detailide üldarvust. Sellega säilitatakse puutumatuna detailide varu, millega tagatakse rütmiline, ühtse graafiku järgi töötamine kogu tööstusettevõtte ulatuses.

Viimases veerus näidatakse iga kuu esimeseks kuupäevaks selle tingliku toote (elektriveduri ВЛ-60) number, mille komplekteerimine on tagatud niidumasina detailiga «hammasratas», sest niidumasin kuulub tingliku toote koosseisu.

Et kindlaks määrata lõpetamata toodangus ja laos olevate detailide arv, detaili varu tegelik seis ja selle alusel tingliku toote number, mille väljalase on antud detailiga tagatud, tuleb operatiivse planeerimise süsteemi juurutamise algul läbi viia täpne inventuur ja hiljem seda korrata aasta ja iga kvartali lõpul.

Inventuuri teel väljaselgitatud detailide arvust lahutatakse varunorm. Ülejäänud detailide arv jagatakse ting-

tootesse kuuluva detailide tingliku arvuga ja saadakse selle tingliku toote (komplekti) number, mille komplekteerimine on antud detailiga tagatud.

Näiteks, inventuuri andmeil oli lõpetamata toodangus 1. jaanuariks detaile «hammasratas» järgmiselt:

a) valutsehhis toorikutena 10 tükki (q_v);

b) mehaanikatsehhis 30 tükki (q_m), millest laos — 15 tükki (q_{ml});

c) montaažitsehhis — 20 tükki (q_k).

Tootmistsükli kestus vastavas tsehhis koos eelmisest tsehhist ületuleku ooteajaga on järgmine:

a) valutsehhis (nr. 3) — 2 ööpäeva (t_v),

b) mehaanikatsehhis (nr. 4) — 4 ööpäeva (t_m) ja

c) montaažitsehhis (nr. 5) — 5 ööpäeva (t_k).

Detailide ööpäevane vajadus (d_p) on 3 tükki. Viie detaili suurune kindlustusvaru ($V_{k.v}$) on ainult montaaži- ja mehaanikatsehhi vahel.

Arvutame esmalt varunormid valemi 97 abil, kus $T_{e.v}$ mehaanikatsehhi jaoks $= t_k$ ja $T_{e.v}$ valutsehhi jaoks $= t_k + t_m$.

Varunormid on järgmised:

a) mehaanikatsehhi jaoks:

$$V_n = t_k \cdot d_p + V_{k.v} = 5 \cdot 3 + 5 = 20 \text{ detaili;} \qquad (98)$$

b) valutsehhi jaoks:

$$V_n = (t_k + t_m) \cdot d + V_{k.v} = (5+4) \cdot 3 + 0 = 27 \text{ detaili.}$$

Kui ühe tingliku toote komplekteerimiseks vajalike detailide arvu tähistame sümboliga q, siis on tingliku toote komplekteerimine jaanuarikuus tagatud detailiga «hammasratas» järgmise koguse (Q_t) ulatuses:

a) mehaanikatsehhi poolt:

$$Q_t = \frac{(q_k + q_{ml}) - V_n}{q} = \frac{(20+15)-20}{1{,}5} = 10 \text{ tinglikku toodet;} \qquad (99)$$

b) valutsehhi poolt:

$$Q_t = \frac{(q_k + q_m + q_v) - V_n}{q} = \frac{(20+30+10)-27}{1{,}5} = \frac{33}{1{,}5} =$$

$$= 22 \text{ tinglikku toodet.}$$

Inventuuri andmeil selgus, et 1. jaanuaril oli montaažitsehhis 20 ja mehaanikatsehhi laos 15 «hammasratast». Seega tegelik «hammasrataste» arv, mida oli võimalik niidumasina monteerimisel kasutada, moodustas kokku 35. Mehaanikatsehhi töökohtadel (tsüklilises varus) olevaid detaile ei saa arvestada, sest nende töötlemine ei ole veel lõppenud.

Lahutades 35 detailist varunormi (20 detaili), leiame, et jaanuarikuus on võimalik komplekteerimiseks kasutada 15 detaili. Ühe tingliku toote kohta vajatakse detaili «hammasratas» 1,5 tükki. Seega on detailiga «hammasratas» jaanuaris tagatud 10 tingliku toote väljalaskmine, neist viimane järjekorranumber on samuti 10. Kirjutame selle numbri arvestuskaardi teise osa veergu «1. kuupäevaks komplekteeritud tingliku toote nr.».

Arvestuskaardi kolmandas osas, kuhu on märgitud tingliku toote (elektrivedur ВЛ-60) numbrid, kriipsutame läbi numbrid 1—10. Arvestuskaardi aga paigutame kartoteeki jaanuarikuu riiulile kuuenda kuupäeva all olevasse lahtrisse, sest sel kuupäeval peab olema välja lastud 10. tinglik toode (vt. tabel 71).

Valutsehhis oleva arvestuskaardi paigutame jaanuarikuu 16. kuupäeva lahtrisse. Sellel kuupäeval lõpetatakse 22. tingliku toote komplekteerimine. Seega on valutsehh mehaanikatsehhist 10 päeva ehk 12 tingliku toote võrra ees.

Selliselt toimitakse kõigi arvestuskaartidega. Kaardid, mis asetsevad teatud kuupäevast (näiteks 10. jaanuarist) vasakul, näitavad, et nendele kaartidele märgitud detailide valmistamisel esineb mahajäämus ja need tuleb anda tootmisse esimeses järjekorras. Paremal pool asetsevad kaardid näitavad ettejõudmist. Jooksva päeva fikseerimiseks kartoteegis kasutatakse kitsast värvilist (punast) liikuvat liistu.

Arvestuskaardi neljandas osas näidatakse detaili jääkvarusid tsehhides iga kuu 1. päevaks. Nendest lähtudes määratakse kindlaks tingliku toote komplekteeritus antud detailiga järgmise kuu algul ja kaardi asukoht kartoteegis.

Veergudes «kulu väljaspool limiiti ja praagi katteks» näidatakse detailid, mis kasutati kadunud ja praakdetailide asendamiseks, samuti plaani korrigeerimisega seotud täiendavad detailid. Seoses detailide kulu suurenemisega

või vähenemisega (plaani vähendamisel) muudetakse ka arvestuskaardi asukohta kartoteegis. Selleks jagatakse detailide muutunud kogus detailide päevavajadusega (või kuluga tingliku toote kohta) ja tõstetakse kaart vastavate kuupäevade (tingliku toote numbrite) võrra kas paremale või vasakule.

Monteerimisel näiteks selgus, et 3 detaili «hammasratas» on praak. Kuna iga tingliku toote kohta kulub 1,5 detaili, siis tuleb praakdetailide asendamisel uutega arvestuskaart $2\left(\frac{3}{1{,}5}\right)$ numbri võrra vasakule tõsta. Kui enne asetses arvestuskaart kuupäeva lahtris, kus tingliku toote järjekorranumber on 10, siis nüüd tuleb kaart tõsta 5. kuupäeva lahtrisse, millele vastab järjekorranumber 8.

Kui muutub tingliku toote (päevakomplekti) struktuur, siis määratakse tingliku toote uus number kindlaks järgmise valemi abil:

$$N_1 = N_0 + \left(\frac{V_f}{q_0} - \frac{V_f}{q_1}\right) = 0 + \left(\frac{15}{1{,}5} - \frac{15}{3}\right) = 10 - 5 = 5, \qquad (100)$$

kus: N_1 — tingliku toote korrigeeritud plaaniline number antud detaili jaoks;
N_o — tegelikult komplekteeritud tingliku toote number = 0;
V_f — detailide tegelik varu (tk.) = 15;
q_o — detailide arv tingliku toote kohta enne korrigeerimist (tk.) = 1,5;
q_1 — seesama pärast korrigeerimist = 3.

Detailide kulu suurenemisel tingliku toote kohta vähenevad samas proportsioonis tingliku toote numbrid. Need numbrite muutused märgitakse arvestuskaardi neljanda osa viimastesse veergudesse. Üheaegselt tehakse parandused ka kaardi esimeses osas ja tõstetakse kaart kartoteegis vastavalt ümber.

Arvestuskaardi tagaküljele märgitakse järgmisesse tsehhi üleantud detailide kogus jooksvalt ja kasvavas kokkuvõttes koos saatelehe numbri ja kuupäeva äramärkimisega.

Igakordsel detailipartii üleandmisel tehakse kaardil vastavad arvutused, selgitatakse välja uue järjekordse tingliku toote viimane number, mille komplekteerimine on antud detailiga tagatud, kriipsutatakse kaardi esikülje kolmandas osas läbi nende tinglike toodete numbrid, mil-

lede komplekteerimine antud detailiga on kindlustatud, ja asetatakse kaart kartoteegi vastavasse lahtrisse.

Sissekannete tegemise aluseks nii tsehhi kui ka tehase tootmis- ja dispetšeerimisosakonna kartoteegis on detailide üleandmise saateleht.

3. Arvestuskaartide registreerimisžurnaal («võti») ja tööstusettevõtte töö proportsionaalsuse graafik

Komplitseeritud tootmisega tööstusettevõtetes, kus toodetakse paljusid erinevaid detaile, on tegemist kaunis suure hulga arvestuskaartidega, millede asukoht pidevalt muutub. Et hõlbustada kaartide leidmist, seatakse iga proportsionaalsuse kartoteegi juures sisse kaartide registreerimisžurnaal («võti») (tabel 77).

Tabel 77

Mehaanikatsehhi arvestuskaartide registreerimisžurnaal

Detaili joonise number	Partii suurus (tk.)	Tootmisse andmise ennetusaeg (päevades)	Väljalaske ennetusaeg (päevades)	Vajadus tingliku toote (päevakomplekti) kohta (tk.)	Tingliku toote komplekteerimise nr.
1	2	3	4	5	6
06101 (hammasratas)	25	9	5	1,5	10

Sellesse žurnaali märgitakse andmed kõigi tsehhis valmistatavate detailide kohta jooniste numbrite suurenemise järjekorras, eraldades igale detailile teatud arvu lehti. Žurnaali parempoolne äär on otstarbekas astmeliselt välja lõigata ja kanda sinna jooniste numbrid rühmade kaupa, mis hõlbustab žurnaali kasutamist.

Iga detaili kohta esitatakse andmed partii suuruse, ennetusaja, vajaliku arvu ja tingliku toote (päevakomplekti) komplekteerimise numbri kohta. Viimase järgi leitakse kartoteegist vajalik kaart. Mõningad tööstusettevõtted on žurnaali täiendanud ja ette näinud veerud detailide plaanilise väljalaske ja täitmise märkimiseks.

Žurnaali kasutatakse järgmiselt. Tsehhi töötaja, saanud saatelehe detailide partii üleandmise kohta järgnevale

tsehhile, otsib joonise numbri järgi žurnaalist üles vastava detaili ja tingliku toote numbri ning selle järgi kartoteegi lahtri, kus vastava detaili kaart asub. Žurnaalist selgus näiteks, et detailiga «hammasratas» on komplekteeritud tinglik toode nr. 10 ja kaart asub jaanuarikuu 6. kuupäeva lahtris.

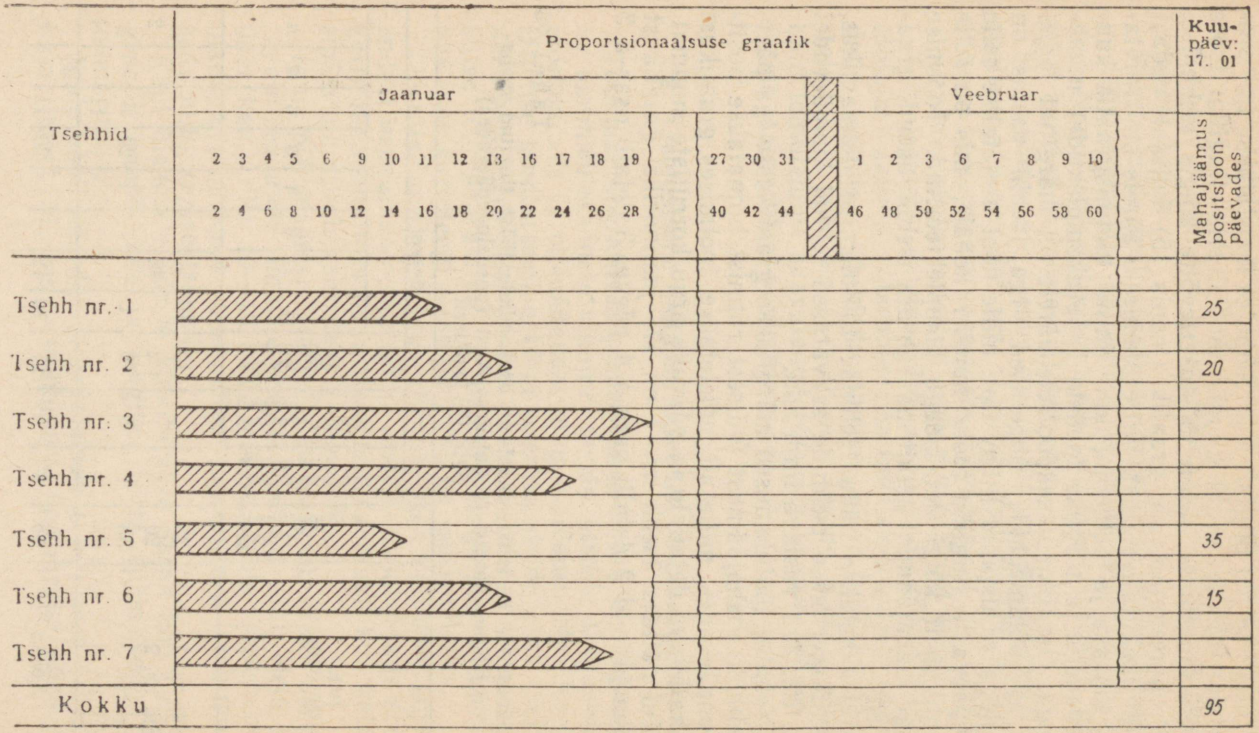
Et detaili varunorm jääks puutumata ja et 9. jaanuaril oleks tagatud tinglike toodete nr. 11 ja 12 väljalaskmine, pidi 6. jaanuaril valmima uus detailipartii. Detailipartii valmistamise tsükkel mehaanikatsehhis on 4 ööpäeva. Seega tuli 22 detaili suurune partii anda tootmisse 3. jaanuaril (7—4). 6. jaanuaril tõepoolest valmiski uus detailipartii (22 tükki) ja anti päeva lõpul vastava saatelehega üle montaažitsehhile. Selle saatelehe alusel tehti sissekanne arvestuskaardile ja arvutati tingliku toote uus komplekteerimisnumber.

Kui detailipartii üleandmine toimub hilinemisega ja tarbijatsehh on osa varunormist ära kasutanud, siis tuleb uue komplekteerimisnumbri määramisel lähtuda aasta alguse või viimase inventeerimise seisust, arvata sellele juurde järgnevalt üleantud partiid, lahutada varunorm ning jagada tulemus vastavate detailide arvuga tinglikus tootes.

Eespool esitatud andmeist nähtus, et aasta algul oli montaažitsehhis 20 ja mehaanikatsehhi laos 15 «hammasratast». 6. jaanuaril anti üle uus partii, mis koosnes 22 detailist. Varunorm on 20 detaili. Ühe tingliku toote koosseisu kuulub 1,5 detaili. Seega on tingliku toote viimane komplekteerimisnumber:

$$\frac{(20+15+22)-20}{1{,}5}=24.$$

Et selles näites anti uus detailipartii järgmisele tsehhile üle õigel ajal ja varunorm jäi puutumata, siis võib uue komplekteerimisnumbri arvutada viimase detailipartii alusel. 22 detailiga on võimalik täiendavalt komplekteerida $14\left(\frac{22}{1{,}5}\right)$ tinglikku toodet. Uus komplekteerimisnumber on seega 24 (10+14), mis vastab 17. jaanuarile (vt. tabel 71). See number märgitakse arvestuskaartide registreerimise žurnaali. Arvestuskaardil kriipsutatakse läbi vastavad numbrid ja kaart asetatakse kartoteegi 17. jaanuari lahtrisse.



Joonis 15. Tööstusettevõtte töö proportsionaalsuse graafik

Rütmilise töö jälgimiseks tsehhides koostatakse nn. proportsionaalsuse graafik, mis modelleerib tingliku toote komplekteerimise käigu tööstusettevõtte kõigis tsehhides.

Proportsionaalsuse graafik (joonis 15) kujutab endast ristkülikukujulist alust, mille ülemisele äärele on kinnitatud jooksva ja eelnenud kuu ühtne tootmisgraafik kuupäevadega ja tinglike toodete (päevakomplektide) numbritega. Graafiku vasakpoolsele äärele on märgitud järjekorras põhitsehhide nimetused. Iga tsehhi vastas on noolega varustatud liikuv lint, mille nool asetatakse selle kuupäeva ja tingliku toote numbri kohale, mis on selle tsehhi poolt kõigi detailidega komplekteeritud. Tootmise kõige mahajäänum detail määrab ära tsehhi asendi graafikus.

Kui tahetakse näha tsehhide töötulemusi dünaamikas, siis fikseeritakse tsehhide saavutused teatud kuupäevadel (1., 10., 20.) vastava lindi abil.

Tsehhide töötulemused märgitakse graafikusse iga päev. Tsehhide mahajäämust üldisest rütmist hinnatakse positsioonpäevades, mille all mõistetakse tootmises graafikust mahajäänud detailide ja päevade arvu korrutiste summat.

Kui näiteks tsehh nr. 1 on 17. jaanuariks graafikust maha jäänud 2 detaili osas à 4 päeva, 3 detaili osas à 3

Tabel 78

Abitsehhide ja funktsionaalsete osakondade tööst tingitud mahajäämus ühtsest tootmisgraafikust (positsioonpäevades)
Seis 15. jaanuaril

Põhitsehhid	Kokku mahajäämus	Sellest										
		peakonstruktori osakond	peatehnoloogi osakond	varustusosakond	tsehhid							
					1	2	3	4	5	6	7	8
Tsehh nr. 1	25			15	10							
Tsehh nr. 2	20	4		2		12						2
Tsehh nr. 5	35		5	10					20			
Tsehh nr. 6	15									11		4
Kokku	95	4	5	27	10	12			20	11		6

päeva ja 4 detaili osas à 2 päeva, siis on üldine mahajäämus: $(2 \cdot 4) + (3 \cdot 3) + (4 \cdot 2) = 25$ positsioonpäeva.

See arv märgitakse proportsionaalsuse graafiku parempoolsele äärele.

Põhitsehhide mahajäämuses graafikust on sageli süüdi ka tööstusettevõtte abitsehhid ja funktsionaalsed osakonnad. Nende süü väljatoomiseks kasutatakse samuti graafilisi kujutisi ja tabeleid (tabel 78).

Nii näiteks oli tsehhi nr. 1 mahajäämus tingitud 15 positsioonpäeva ulatuses vajalike materjalide mitteõigeaegsest soetamisest varustusosakonna poolt ja 10 positsioonpäeva ulatuses tsehhi enda puudulikust tööst.

Töötulemuste süstemaatiline avaldamine tõstab suuresti töötajate aktiivsust tsehhides ja funktsionaalsetes osakondades rütmilise töö kindlustamisel, aitab hoogustada sotsialistlikku võistlust ja võib olla teatud määral aluseks häid töötulemusi saavutanud tsehhide ja osakondade töötajate materiaalsel stimuleerimisel.

4. Tsehhisisene tootmise kalendriline planeerimine

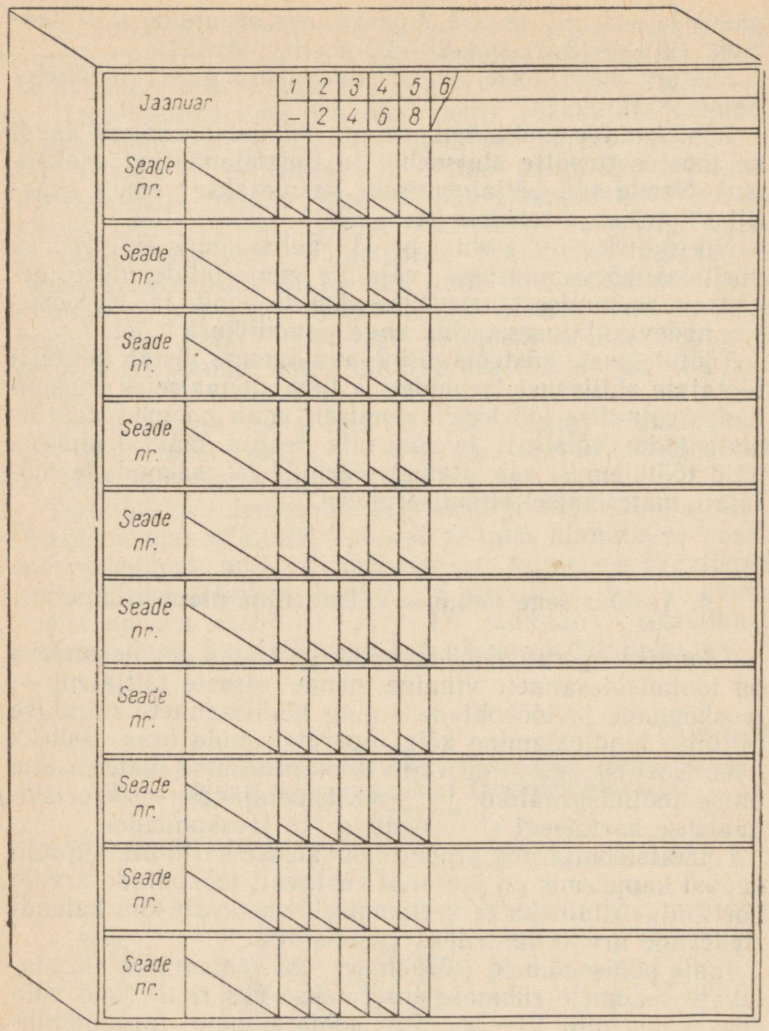
Tootmise operatiivse planeerimise üheks peaülesandeks on tootmisülesannete viimine nende otseste täitjateni — jaoskondade ja töökohtadeni ning tööülesannete rütmilise täitmise kindlustamine kõigi operatsioonide osas. Selleks näeb Novotšerkasski operatiivse planeerimise süsteem ette ühtse tootmisgraafiku ja operatsioonijärgse proportsionaalsuse kartoteegi sisseseadmise ka jaoskondades.

Operatsioonijärgne proportsionaalsuse kartoteek kujutab endast kappi, mis on jaotatud vastavalt töökohtade arvule horisontaalriiuliteks ja vertikaalselt vastavalt kuu kalendripäevade arvule lahtriteks (joonis 16).

Igale põhiseadmele (töökohale) või vastastikku asendatavate seadmete rühmale eraldatakse üks riiul. Neid võib ühes kapis olla 10—12. Kui põhiseadmete (seadmerühmade) arv on jaoskonnas sellest suurem, siis tuleb muretseda mitu kapisektsiooni.

Kapi ülemisele äärele kinnitatakse ühtne kuu tootmisgraafik kuupäevade ja tingliku toote (päevakomplekti) numbritega.

Igale põhilisele detailioperatsioonile avatakse arvestuskaart (tabel 79), mis on tsehhi arvestuskaardist mõnevõrra



Joonis 16. Operatsioonijärgne proportsionaalsuse kartoteek

lihtsam. Kaardi ülemisse ossa märgitakse detaili, tsehhi, jaoskonna ja seadme nimetus ning vastava detailioperatsiooni normatiivsed andmed (tinglik kogus tingtoote kohta, varunorm, partii optimaalne suurus).

Arvestuskaart

Operatsioon: _____ Nr. _____

Detail: _____ Nr. _____

Tsehh: _____ Jaoskond: _____

Seadme nr.: _____

Rakis: _____

Töö järk	Ühiku		Tsehh		Materjal (mark, kaal, mõõtmed)
	aja-norm	tüki-töö-hinne	Hankija	Saaja	

Kuud	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tinglik kogus												
Varunorm (ennetus)												
Tootmisse antav optimaalne partii												

Kuupäev	Kogus	Kasvavas kokkuvõttes	Tingtoote nr.	Kuupäev	Kogus	Kasvavas kokkuvõttes	Tingtoote nr.	Kuupäev	Kogus	Kasvavas kokkuvõttes	Tingtoote nr.	Kuupäev	Kogus	Kasvavas kokkuvõttes	Tingtoote nr.

Arvestuskaardi teise ossa märgitakse jooksvalt järgmise operatsiooni sooritamiseks üleantud detailide kogus, kuupäev ja tingliku toote number, mille komplekteerimine on antud detailioperatsiooniga tagatud. Komplekteerimisnumbri esialgne arvutamine toimub nagu tsehhikaardi täitmiselgi.

Tootmistsükli kestusest lähtudes (valemid 81 ja 82) määratakse põhiliste operatsioonide järgi kindlaks ennetusaeg ja varunorm (valem 97), lahutatakse varunorm inventeerimisel kindlakstehtud tegelikust detailide arvust ning jagades tulemuse detailide arvuga tinglikus tootes, leitakse antud operatsiooni komplekteerimisnumber.

Vastavalt sel teel kindlakstehtud komplekteerimisnumbrile paigutatakse kaart kartoteeki. Pärast järjekordse partii valmimist ja järgnevale töökohale üleandmist arvutatakse uus komplekteerimisnumber ja kaart paigutatakse ümber.

Seejuures võib esineda, et detailide arv partiis jagatuna detailide tingliku arvuga tootes ei anna täisarvu. Näiteks tinglikku tootesse (ВЛ-60) kuulub neli pooli. Mähkimisjaoskonna töökohal valmis 14 poolist koosnev partii. Nendega saab komplekteerida 3 tinglikku toodet ja 2 pooli jääb veel üle $\left(\frac{14}{4}\right.$, jääk $\left.2\right)$. Sel juhul toimitakse järgmiselt. Eelmist komplekteerimisnumbrit suurendatakse 3 võrra ning sulgudes näidatakse ülejääk, mis võetakse arvesse järgmise partii üleandmisel ja uue komplekteerimisnumbri arvutamisel.

Kui näiteks eelmine komplekteerimisnumber oli 10, siis uus oleks $13^{(+2)}$. Sellist märkimisviisi tuleb kasutada ka tsehhikaartidel. Kaarti võib täiendada ka vastava veeruga, kuid see teeb kaardi suuremaks ja kohmakamaks.

Et arvestuskaarti oleks jaoskonna kartoteegist hõlpsam leida, seatakse sisse kaartide registreerimisžurnaal («võti»), mis oma vormilt on sarnane tsehhi kaartide registreerimisžurnaaliga (vt. tabel 77).

Operatsioonikartoteegi ülesandeks on lisaks õigeaegse väljalaske kindlustamisele tagada ka detailide õigeaegne üleandmine vastava operatsiooni sooritamiseks.

Mõningad tööstusettevõtted on püüdnud seda küsimust lahendada kahekordse kartoteegi sisseseadmisega, mida ei saa aga pidada otstarbekaks. Kartoteek paisub liiga suureks ja sisselaskekaartidel kaob otsene side tingliku tootega, sest arvestust tingliku tootega saab pidada ainult

väljalaske järgi. Tootmisse antavate ja väljalastavate koguste vahel võib esineda vahe praagi ja kaduma läinud detailide tõttu.

Et operatsioonitsükkel ei ületa tavaliselt üht ööpäeva, siis langevad tootmisse andmine ja tootmisest väljalase ühele ja samale päevale ning seega arvestuses raskusi ei teki. Kui siiski soovitakse detailide tootmisse andmisest paremat ülevaadet saada, siis pööratakse töötlemisse antud detailide kaardid kartoteegi lahtris risti.

Mõningates jaoskondades võib olla 100 ja rohkem operatsiooni. Kaartide sisseseadmine kõigile operatsioonidele teeb kartoteegi kohmakaks ja arvestuse töömahukaks. Sellistel juhtudel on otstarbekohane koostada arvestuskaardid ainult esimesele ja vajaduse korral veel mõnele tähtsamale operatsioonile. Väljatulek viimasest operatsioonist kajastub aga juba tsehhikaartidel.

Proportsionaalsuse ja rütmilisuse jälgimiseks jaoskondade ja töökohtade vahel on otstarbekohane sisse seada ka analoogiline tsehhisesene proportsionaalsuse graafik. Selle koostamine ei erine millegi poolest tehasegraafiku koostamisest (vt. joonis 15 ja tabel 78).

5. Materjalidega varustamise planeerimine

Rütmilise tootmise kindlustamisel etendab tähtsat osa tsehhide ja jaoskondade õigeaegne varustamine materjalidega. Seepärast peab ka laomajandus töötama tööstusettevõtte ühtse tootmisgraafiku alusel. Varustustegevust võib tootmisega edukalt kooskõlastada proportsionaalsuse kartoteegi abil.

Kartoteek kujutab endast kappi, mis on jaotatud põhiliste materjalide või materjalirühmade järgi riiuliteks, neist igaüks omakorda 31 lahtriks. Selline kartoteek on otstarbekohane koostada kahe kuu kohta.

Riiuli lahtrite kohale kinnitatakse tööstusettevõtte ühtne tootmisgraafik, mille ülemises reas on kuupäevad ja alumises reas tinglike toodete või päevakomplektide numbrid.

Iga riiuli parempoolses otsas on suurem lahter («tasku»), kuhu paigutatakse need kaardid, mille tagatus materjalidega ulatub üle kahe kuu.

Iga põhilise materjali või materjalirühma kohta koostatakse kahepoolne arvestuskaart (tabel 80).

Materjali nimetus: *legeeritud teras*
Materjali indeks: *16 012*
Materjali mõõtühik: *tonn*

Materjali arvestuskaart
Materjali grupp: *mustad metallid*

Kuud	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	jne.
Materjali maksimaalne laovaru	35								
Materjali keskmine laovaru	20								
Materjali tellimispunkt	10								
Materjali kindlustusvaru	5								
Materjali vajadus tingliku toote kohta	0,5								

Tingliku toote numbrid

Jaanuar	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 jne.
Veebruar	
Märts	
Aprill	
Mai	
Juuni	
Juuli	

August	
September	
Oktoober	
November	
Detsember	

Kuud	Tingtoote number 1. kuupäeval	Kulu		Komplekteerimise korrigeerimine			
		väljaspool limiiti	praagi katteks	Tingtoote number enne korrigeerimist	Tingtoote number pärast korrigeerimist	Kuupäev	Allkiri
I							
II							
III							
IV							
V							
VI							
VII							
VIII							
IX							
X							
XI							
XII							

Tabel 80 (tagakülg)

Sissetulek				Väljaminek	Jääk	Tsehhi nr.				Tsehhi nr.				Tsehhi nr.			
Kuupäev	Saatelehe nr.	Kogus	Kasvavas kokkuvõttes			Kuupäev	Saatelehe nr.	Kogus	Kasvavas kokkuvõttes	Kuupäev	Saatelehe nr.	Kogus	Kasvavas kokkuvõttes	Kuupäev	Saatelehe nr.	Kogus	Kasvavas kokkuvõttes
1. 01.					10												

Arvestuskaardi esimeses osas antakse igaks kuuks üldandmed (materjali nimetus, indeks, mõõtühik) ja normatiivsed näitajad (materjali maksimaalne ja keskmine laovaru, tellimispunkt, kindlustusvaru, vajadus tingliku toote või päevakomplekti kohta).

Materjalide keskmised laovarud määratakse kindlaks järgmise valemi abil:

$$\overline{V}_l = \frac{m_p \cdot T_{p.h}}{2} + (m_p \cdot T_{p.h}) = \frac{1 \cdot 30}{2} + (1+5) = 20 \text{ t}, \quad (101)$$

kus: $\overline{V}_l$ — materjali keskmine laovaru;
m_p — materjali keskmine tarbimine ööpäevas = = 1 t;
$T_{p.h}$ — keskmine hankeintervall = 30 päeva;
$T_{p.k}$ — päevade arv, mille jooksul on võimalik katkestuse materjali juurdevoolus kiirendatud korras likvideerida = 5 päeva.

Materjali vajadus ühe tingliku toote kohta moodustab 0,5 t; et aga iga päev lastakse välja 2 tinglikku toodet, siis on materjali kulu päevas kaks korda suurem, s. o. 1 tonn.

Tellimispunkt kujutab endast kahekordset kindlustusvaru (10 t).

Kui materjali jääkvaru langeb laos 10 tonnini, siis tuleb anda tellimus järgmise materjalipartii saamiseks, et see 5 päeva pärast kohale jõuaks ja et kindlustusvaru puutumatuks jääks.

Materjali vajaduse arvutamiseks tingliku toote kohta korrutatakse tööobjektide (detailide) arv tinglikus tootes iga tööobjekti valmistamiseks vajaliku materjali kulunormiga ja tulemused liidetakse.

Esitatud näites on legeeritud terase kulu ühe tingliku toote kohta 0,5 tonni.

Kaardi teise ossa märgitakse tinglike toodete või päevakomplektide numbrid ja kolmandasse ossa — tingliku toote number iga kuu 1. päeval, täiendav materjali kulu ja tingliku toote (päevakomplekti) korrigeeritud number.

Arvestuskaardi teisel küljel peetakse jooksvat arvestust materjali lattu sissetuleku, laojäägi ja tsehhidele väljaandmise kohta.

Tingliku toote esialgne number määratakse kindlaks järgmise valemi abil:

$$N_m = \frac{M_l - V_m}{m_q}, \qquad (102)$$

kus: N_m — vastava materjaliga tagatud tingliku toote (päevakomplekti) number;

M_l — üldine materjali kogus tööstusettevõttes inventuuri andmeil, arvesse võttes materjali, mis on laos ja lõpetamata toodangu kõigis staadiumides, kusjuures lõpetamata toodangus olevad detailid ja sõlmed tuleb brutokulunormi abil vastavaks materjaliks ümber arvutada;

V_m — materjali kulu, mis on vajalik lõpetamata toodangus olevate detailide ja sõlmede normatiivse varu ja kindlustusvaru loomiseks laos;

m_q — materjali kulu ühe tingliku toote (päevakomplekti) kohta.

Eriti keerukas ja töömahukas on lõpetamata toodangus oleva materjali koguse kindlaksmääramine.

Kui lõpetamata toodangus olev tegelik materjali kogus normatiivsest suuresti ei erine, siis võib lõpetamata toodangus olevat materjali üldse mitte arvestada ja selle materjaliga tagatud tingliku toote number kindlaks määrata ainult materjali tegeliku laoseisu ja kindlustusvaru alusel.

Tabeli 80 andmeil on 1. jaanuaril laos 10 tonni legeeritud terast. Selle materjali kindlustusvaru on 5 tonni ja kulu ühe tingliku toote kohta 0,5 tonni. Seega on nimetatud materjaliga tagatud 10 tingliku toote väljalaskmine:

$$N_m = \frac{10-5}{0{,}5} = 10.$$

Arvestuskaardil kriipsutame läbi tingliku toote numbrid 1—10 ja asetame kaardi kartoteegis tingliku toote 10. numbri ja 6. jaanuari all olevasse lahtrisse.

Ühtlasi tuleb anda tellimus järjekordse materjalipartii saamiseks, sest materjali laoseis on tellimispunkti tasemel (10 t). Viie päeva pärast saavutab materjali kogus miinimumseisu, mis vastab puutumatu kindlustusvaru suurusele. Kui uus partii (30 t) saabub õigeaegselt, siis on materjali varu jälle maksimumseisus (35 t) ja tuleb arvutada materjaliga tagatud uus number.

Materjalide arvestuskaardid kantakse registreerimis-

žurnaali materjali indeksinumbrite kasvavas järjekorras. Kui materjali erikulu muutub, siis tuleb ümber arvutada ka materjalikulu tingliku toote kohta.

Analoogiliselt materjalide kartoteegiga seatakse proportsionaalsuse kartoteek sisse ka ostetavate pooltoodete kohta.

6. Materiaalne stimuleerimine

Iga tootmise operatiivse planeerimise süsteemi rakendamise edukus oleneb suurel määral materiaalsest ja moraalsest stimuleerimisest.

Vaatleme lühidalt, kuidas neid küsimusi lahendati Novotšerkasski Elektriveduritehases. Uue operatiivse planeerimise süsteemi juurutamine selles tehases seostati tihedasti sotsialistliku võistlusega. Sotsialistliku võistluse tingimuste poolest jaotati tsehhid kolme rühma: a) abitsehhid; b) ettevalmistustsehhid; c) töötlemis- ja montaažitsehhid. Igas tsehhide rühmas nähti tsehhide, vahetuste ja brigaadide kollektiividele ette üks esimene ja üks teine koht koos vastavate rahaliste preemiatega.

Tsehhide töötulemusi hinnati iga päev järgmiste näitajate alusel: a) kaubatoodangu väljalaske plaani täitmine normatiivses palgas; b) tehase ühtse tootmisgraafiku täitmine; c) tööviljakuse plaani täitmine; d) omahinna plaani täitmine; e) kaod ja mittetootlikud kulud; f) tehnoloogilisest ja töödistsipliinist kinnipidamine; g) töökaitse ja ohutustehnika olukord; h) tootmiskultuur (puhtus tsehhis ja tsehhile kinnistatud territooriumil). Abitsehhide töö hindamisel arvestati veel põhitsehhide pretensioone nende vastu. Erilist tähelepanu pöörati töö rütmilisusele, tehnoloogilisest ja töödistsipliinist, töökaitse ja ohutustehnika nõuetest kinnipidamisele.

Uue planeerimise korra kohaselt hinnatakse tööstusettevõtte töötulemusi teatavasti toodangu realiseerimise plaani ja kasumiplaani täitmise järgi. Hästi ja kiiresti realiseeritakse ainult kõrge kvaliteediga toodang. Seega on uutes tingimustes eriti olulisteks näitajateks toodangu kvaliteet ja kasum. Need peavad kuuluma näitajate hulka, mille alusel hinnatakse ja stimuleeritakse tsehhi, jaoskonna, brigaadi ja töölise tööd.

Sotsialistliku võistluse võitjaid premeeriti iga kuu vastavatest fondidest.

Tehases olid ette nähtud järgmised preemiamäärad:

a) tsehhidele — esimene preemia 100—400 rubla ja teine preemia 70—200 rubla;

b) vahetustele — esimene preemia 40—170 rubla ja teine preemia 25—120 rubla;

c) brigaadidele — esimene preemia 20—85 rubla ja teine preemia 15—65 rubla.

Individuaalsete kutsealade parimatele oli ette nähtud 6 preemiat à 15 rubla.

Ka meistrifondi preemiad jaotati vastavalt saavutatud kohtadele. Jaoskonnas esimesele kohale tulnud vahetus sai meistrifondist 50%, teisele kohale tulnud vahetus — 30% ja kolmandale kohale tulnud vahetus — 20%.

Kui töötulemustes esines puudusi, siis preemiasummasid vähendati. Kui näiteks tsehh tuli üldiste näitajate järgi küll esikohale ja sai esimese preemia, kuid mõningate detailide osas esines graafikust teatud positsioonpäevade suurune mahajäämus, siis tema preemiasumma vastavalt varem väljatöötatud skaalale vähenes. Tsehhi juhataja tegi seejärel kindlaks süüdlase, kes oli mahajäämuse põhjustanud, ja süüdlane jäeti preemiast hoopis ilma või vähendati seda. Tehasevalitsuse funktsionaalsete osakondade töötajate premeerimine tehti samuti sõltuvaks ühtse tootmisgraafiku täitmisest. Kui teatud osakonna töötaja süü tõttu jäi graafik täitmata, siis kaotas see töötaja õiguse preemiale või vähendati seda. Premeerimise reguleerimiseks töötati välja vastavad juhendid. Koos materiaalse stimuleerimisega rakendati tehases laialdaselt ka moraalse stimuleerimise vahendeid, nagu vimplite andmine esikohtadele tulnud tsehhidele, vahetustele ja brigaadidele, tööeesrindlaste fotode paigutamine autahvlile ja nendest kirjutamine seinalehtedes.

Rütmilise tootmise kindlustamine on kompleksne küsimus ja selle edukus ei olene ainult planeerijate pingutustest, vaid tööstusettevõtte kogu kollektiivi aktiivsusest ja süstemaatilisest tööst, mida tuleb materiaalselt ja moraalselt stimuleerida.

Tööstusettevõtte juhtimise ja töö planeerimise uue korra kohaselt suurenesid tööstusettevõtete võimalused materiaalse stimuleerimise intensiivistamiseks tunduvalt. Kasumi arvel moodustatav materiaalse ergutamise fond lõi head eeldused töötajate paindlikuks premeerimiseks edu-

kate töötulemuste eest. Seejuures tuleb silmas pidada seda, et fond ei kujune automaatselt, vaid tööstusettevõtte kollektiivi ühiste pingutuste tulemusena, kusjuures tootmisreservide järjest täielikum rakendamine suurendab ka materiaalse ergutamise fondi ja premeerimise võimalusi. Seega on vastastikusesse sõltuvusse viidud kolm tegurit: reservid, plaan ja preemia. Seejuures kuulub keskne koht planeerimisele ja eriti tootmise operatiivsele planeerimisele kui tootmisreservide avastamise ja kasutuselevõtmise põhimeetodile.

XVII. Tootmise operatiivne planeerimine massilises tootmises

1. Massilise tootmise erivormid ja nende operatiivse planeerimise iseärasused

Massilises tootmises kasutatavad tootmise operatiivse planeerimise süsteemid peavad arvestama selle tootmistüübi iseärasusi. Massilise tootmise iseärasusteks on: a) töökohtade, tsehhide ja kogu tehase kitsas tootmisalane spetsialiseerumine; b) püsiv toodete nomenklatuur; c) spetsialiseeritud seadmete kasutamine; d) vooltootmise juurutamine ja automaatliinide rajamise võimalikkus ning majanduslik otstarbekus.

Ühetüübilise toodangu pidev kordumine ning detailide ja operatsioonide kinnistamine kindlatele töökohtadele võimaldab suurendada plaanide stabiilsust ja sellega lihtsustada kogu jooksvat planeerimist.

Massilise tootmise operatiivsel planeerimisel tuleb lisaks selle tootmistüübi üldistele iseärasustele arvestada ka veel tema erivorme, milledeks on: a) automaatliinid, b) pidevvooltootmise liinid, mis jagunevad sundrütmiga ja vaba rütmiga liinideks, ning c) katkevvooltootmise liinid.

Et automaatliinide töörežiim ja tootlikkus (takt) määratakse kindlaks juba liini konstrueerimisel, siis on tootmise operatiivse planeerimise ülesanneteks sellistel liinidel üksnes: a) automaatliini töötundide arvu kindlaksmääramine ööpäevas, lähtudes toodanguplaanist ja liini tootlikkusest; b) materjalide või tooorikutega varustamise kindlustamine; c) tegelikult valmistatud toodangu arvestamine, mis võib samuti toimuda automaatselt.

Sundrütmiga, mitteautomatiseeritud pidevvooltootmise liinide tööd planeeritakse analoogiliselt. Peatähelepanu pööratakse tootmise operatiivsele ettevalmistusele ja liinide teenindamisele.

Vaba rütmiga pidevvooltootmise liinide töö planeeri-

mine on juba tunduvalt keerukam ja see seisneb: a) keskmise takti kindlaksmääramises ja säilitamises ning b) käibevarude planeerimises ja reguleerimises.

Katkevvooltootmist iseloomustab see, et operatsioonide kestus ei ole võrdne ega kordne liini taktiga. Töökohtade erinev tootlikkus raskendab tunduvalt töö organiseerimist, tööjõu ratsionaalset paigutamist ja kasutamist liinil, põhjustab tööobjektide kuhjumist teatud töökohtadele ja võib tingida seadmete mittetäieliku koormuse. Tootmise operatiivse planeerimise peaülesanneteks sellistel liinidel on: a) plaaniperioodil tehtavate tööde ratsionaalne jaotamine töökohtade vahel, et liin oleks enam-vähem ühtlaselt koormatud; b) käibevarude arvutamine ja reguleerimine.

2. Kalendriliste normatiivide arvutamine

Ka massilises tootmises eeldab tootmise operatiivplaanide koostamine vajalike *kalendriliste normatiivide* olemasolu ja vastavaid arvutusi. Nendeks on: a) vooluliini takti ja rütmi arvutamine, b) vooluliini töökohtade arvu kindlaksmääramine ja nende koormuse arvutamine, c) tööliste vajaliku arvu kindlaksmääramine ning d) liinisiseste ja liinivaheliste tootmisvarude arvutamine.

Nagu juba ette öeldud, määratakse automaatliini takt kindlaks liini konstrueerimisel ja seega algab tootmise operatiivne planeerimine siin liini töötundide arvu kindlaksmääramisest ööpäevas ja tunnitootlikkuse arvutamisest. Liini tunnitootlikkus arvutatakse järgmise valemi abil:

$$w_t = \frac{60}{r} = \frac{60}{2} = 30 \text{ tükki,} \qquad (103)$$

kus: w_t — automaatliini tootlikkus tunnis (tk.);
60 — minutite arv tunnis;
r — automaatliini takt (min./tk.).

Automaatliini töötundide arvu ($t_{ööp}$) määramiseks jagatakse ööpäeva jooksul väljalastavate toodete arv ($q_{ööp}$) liini tunnitootlikkusega (w_t):

$$t_{ööp} = \frac{q_{ööp}}{w_t} = \frac{480}{30} = 16 \text{ tundi.} \qquad (104)$$

Seega peab automaatliin töötama kahes vahetuses à 8 tundi. Nendest andmetest lähtudes võib koostada auto-

maatliini plaanilise tootmisgraafiku igasuguseks perioodiks (kuu, dekaad, nädal jne.).

Mitteautomatiseeritud pidevvooltootmise liinide töö planeerimist alustatakse plaanilise takti arvutamisest.

Taktiks nimetatakse ajavahemikku kahe teineteisele järgneva tööobjekti töösse andmise (sisselasketakt) või tööst väljumise (väljalasketakt) vahel. Plaaniline takt (minutites või sekundites) arvutatakse, jagades teatud perioodi efektiivse tööajafondi samal perioodil väljalastavate toodete arvuga. Harilikult arvutatakse takt vahetuse kohta.

Sundrütmiga pidevvooltootmise liini plaaniline väljalasketakt arvutatakse järgmise valemi abil:

$$r_v = \frac{t_v(1-0{,}01r')}{Q_v} = \frac{480(1-0{,}10)}{216} = \frac{432}{216} = 2 \text{ minutit,} \quad (105)$$

kus: r_v — väljalasketakt (min.);
t_v — vahetuse kestus (min.);
r' — plaanilised ajakaod tööliste puhkuseks, seadmete remondiks ja seadistamiseks (protsentides; antud näites 10%);
Q_v — vahetuse jooksul väljalastavate kõlblike toodete hulk (tk.).

Kui vooltootmise liinil tekib paratamatult praak, siis on plaaniline sisselasketakt r_s väljalasketaktist erinev ja arvutatakse järgmiselt:

$$r_s = \frac{t_v(1-0{,}01r')}{Q_v(1+0{,}01p')} = \frac{480(1-0{,}10)}{216(1+0{,}02)} = \frac{432}{220} = 1{,}96 \text{ minutit,} \quad (106)$$

kus: p' — planeeritud praagi hulk (protsentides; antud näites 2%).

Vaba rütmiga pidevvooltootmise liinidel on töö vähem pingeline kui sundrütmiga pidevvooltootmise liinidel ja seetõttu sisse- ja väljalasketakti määramisel ajakadusid puhkusele ja seadmete remondile harilikult arvesse ei võeta. Küll aga arvestatakse praaki, kui see paratamatult esineb.

Seega arvutatakse vaba rütmiga pidevvooltootmise liini plaaniline väljalasketakt valemi abil:

$$r_v = \frac{t_v}{Q_v} = \frac{480}{240} = 2 \text{ min./tk. ja} \quad (107)$$

sisselasketakt (praagi esinemisel):

$$r_s = \frac{t_v}{Q_v \cdot (1+0{,}01p')} = \frac{480}{240 \cdot (1+0{,}02)} = \frac{480}{245} = 1{,}96 \text{ min./tk.} \quad (108)$$

Üheaegselt taktiga arvutatakse ka vooluliini *tempo* (m), mis kujutab endast takti pöördväärtust ja näitab tööobjektide tootmisse andmist ($q_{t.s}$) või tootmisest väljalaset ($q_{t.v}$) teatud ajaühikus (minutis, tunnis). Vooluliini tempot võib arvutada järgmiselt:

$$q_{t.v} = \frac{1}{r_v} = \frac{1}{2} = 0{,}5 \text{ tk.;} \quad (109)$$

$$q_{t.v} = \frac{Q_v}{t_v \cdot (1-0{,}01r')} = \frac{216}{480 \cdot (1-0{,}10)} = \frac{216}{432} = 0{,}5 \text{ tk.;} \quad (110)$$

$$q_{t.s} = \frac{1}{r_s} = \frac{1}{1{,}96} = 0{,}51 \text{ tk.;} \quad (111)$$

$$q_{t.s} = \frac{Q_v \cdot (1+0{,}01p')}{t_v \cdot (1-0{,}01r')} = \frac{216 \cdot (1+0{,}02)}{480 \cdot (1-0{,}10)} = \frac{220}{432} = 0{,}51 \text{ tk.} \quad (112)$$

Rütm kujutab endast ajavahemikku üksteisele järgnevate operatsioonide alguste või lõppude vahel. Pidevvooltootmise liinidel, kus tööobjektid antakse ühelt töökohalt teise ükshaaval, on rütm võrdne taktiga. Katkevvooltootmise liinidel antakse tööobjektid tavaliselt üle partiidena ja rütm (R_v) võrdub siis vooluliini takti (r) ja transpordipartiisse kuuluvate tööobjektide arvu (n_{tr}) korrutisega:

$$R_v = r \cdot n_{tr} = 2 \cdot 2 = 4 \text{ min.} \quad (113)$$

Vahelduvvooltootmise liini takt arvutatakse eespool esitatud üldise takti valemi abil, kuid eelnevalt jaotatakse perioodi tööajafond antud liinil valmistatavate toodete vahel proportsionaalselt nende töömahukusega (vt. ptk. XV, p. 4).

Vooltootmise liinile vajalike tööliste arvu määramiseks on vaja teada liini töökohtade arvu, mis oleneb operatsioonide üldarvust ja iga operatsiooni sooritamiseks vajalikust töökohtade arvust.

Töökohtade arv vooluliini igale operatsioonile määratakse järgmise valemi abil:

$$C_k = \frac{t_{op}}{r} = \frac{6}{2} = 3 \text{ töökohta,} \qquad (114)$$

kus: C_k — töökohtade arv antud operatsiooni jaoks;
t_{op} — operatsiooni tegelik kestus (min.);
r — vooluliini takt (min.).

Pidevvooltootmise liinidel on töökohtade arv igaks operatsiooniks harilikult täisarvuline. Kuid praktiliselt võib see kujuneda ka murdarvuliseks, eriti vaba rütmiga vooltootmise liinidel. Siis tehakse enne kindlaks nn. *arvutuslik* töökohtade arv, mis on murdarv ja hiljem ümardatakse see täisarvuks (nn. *rakenduslik* töökohtade arv).

Kui näiteks operatsiooni tegelik kestus on 3,4 minutit ja takt 1,8 minutit, siis on arvutuslik töökohtade arv:

$$C_{arv} = \frac{3{,}4}{1{,}8} = 1{,}9.$$

Rakenduslik töökohtade arv on sel puhul 2. Arvutusliku ja rakendusliku töökohtade arvu suhe iseloomustab töökohtade koormuse astet; seda näitajat nimetatakse töökohtade *koormuse koefitsiendiks* ja arvutatakse järgmise valemi abil:

$$k'_{töök} = \frac{C_{arv}}{C_{rak}} = \frac{1{,}9}{2{,}0} = 0{,}95, \qquad (115)$$

kus: $k'_{töök}$ — töökohtade koormuse koefitsient;
C_{arv} — arvutuslik töökohtade arv;
C_{rak} — rakenduslik töökohtade arv.

Kogu vooltootmise liini koormuse koefitsient (k'_{liin}) arvutatakse järgmiselt:

$$k'_{liin} = \frac{\Sigma C_{arv}}{\Sigma C_{rak}}. \qquad (116)$$

Vooltootmise liinil vajalik tööliste arv määratakse, lähtudes: a) töökohtade arvust liinil, b) töövahetuste arvust, c) mitmel tööpingil töötamise normist ja d) reservtööliste vajaduse määrast, mis antakse harilikult protsentides põhitööliste arvust. Reservtöölised on vajalikud põhitööliste asendamiseks nende haigestumise, puhkuseloleku ja muude puudumiste ajal. Tööliste arv arvutatakse järgmise valemi abil:

$$A_{nim} = \left(1 + \frac{p'}{100}\right) \cdot \sum_{1}^{m} \frac{C_k \cdot T_v}{n_s}, \qquad (117)$$

kus: A_{nim} — nimestikuline tööliste arv vooluliinil;
p' — reservtööliste protsent põhitööliste üldarvust;
m — operatsioonide arv;
C_k — töökohtade arv operatsiooni jaoks;
T_v — töövahetuste arv;
n_s — mitmel tööpingil töötamise norm antud operatsiooni puhul.

Näide. Pidevvooltootmise liinil sooritatakse viit erinevat operatsiooni, millede tegelik kestus on $t_1 = 2$ min., $t_2 = 8$ min., $t_3 = 6$ min., $t_4 = 4$ min. ja $t_5 = 4$ minutit. Vooluliini keskmine takt on 2 minutit, liin töötab kahes vahetuses, reservtööliste arv moodustab põhitööliste üldarvust 10% ja üks tööline teenindab esimesel operatsioonil 1 tööpinki, teisel operatsioonil 2 tööpinki, kolmandal operatsioonil 1 tööpinki, neljandal operatsioonil 2 tööpinki ja viiendal operatsioonil 2 tööpinki.

Esmalt on vaja valemi 113 abil arvutada töökohtade arv igale operatsioonile, mis on järgmine: $C_1 = \frac{2}{2} = 1$;

$C_2 = \frac{8}{2} = 4$; $C_3 = \frac{6}{2} = 3$; $C_4 = \frac{4}{2} = 2$; $C_5 = \frac{4}{2} = 2$.

Nüüd võib valemi 117 abil määrata teatud perioodiks (aasta, kvartal, kuu) vajaliku tööliste arvu.

$$A_{nim} = \left(1 + \frac{10}{100}\right) \cdot \left(\frac{1 \cdot 2}{1} + \frac{4 \cdot 2}{2} + \frac{3 \cdot 2}{1} + \frac{2 \cdot 2}{2} + \frac{2 \cdot 2}{2}\right) =$$

$$= 1{,}1 \cdot (2 + 4 + 6 + 2 + 2) = 1{,}1 \cdot 16 = 17{,}6 \approx 17 \text{ töölist.}$$

Tähtsateks kalendrilisteks normatiivideks massilises tootmises on liinisisesed ja liinidevahelised tootmisvaru normatiivid. Nende optimaalse suuruse määramisel, säilitamisel ja reguleerimisel on vooltootmise rütmilisuse ja pidevuse tagamisel ning käibevahendite käibe kiirendamisel otsustav tähtsus. Varunormatiivide olemust ja arvutamise metoodikat vaatleme eraldi punktis.

3. Tootmisvarude liigid ja arvutamise metoodika vooltootmises

Et tootmisprotsess saaks kulgeda häireteta ja rütmiliselt, peab tootmisprotsessi kõigis astmetes olema vajalikke toorikuid, detaile ja sõlmi nõutaval hulgal ja vahekorras. Varude suuruse kindlaksmääramine iga kuu alguseks ja selle reguleerimine jooksvalt tootmise käigus on operatiivse planeerimise tähtsamaid, kuid keerukamaid ja töömahukamaid ülesandeid massilises tootmises.

Asukoha järgi jagunevad pooltoodete varud massilises tootmises: a) *liinisisesteks* (tsüklilisteks), s. o. varudeks, mis on liinil transpordi- ja töötlemisprotsessis või selle ootel, ja b) *liinidevahelisteks*, s. o. varudeks, mis on liinide vahel transpordiprotsessis ja vaheladudes.

Peale üldise asukohajärgse jaotuse klassifitseeritakse tootmisvarusid veel kujunemisviisi järgi. Vastavalt sellele jagunevad liinisisesed tootmisvarud järgmiselt: a) *tehnoloogiline varu,* s. o. toorikud, detailid ja sõlmed, mis on vahetult töökohtadel töötlemisprotsessis või kontrollimisel; b) *transpordivaru,* s. o. toorikud, detailid ja sõlmed, mis on töökohtade vahel transpordiprotsessis; c) *käibevaru,* s. o. pooltoodete varu, mis tekib katkevvooltootmise liini kahe erineva tootlikkusega piirneva töökoha vahel, kui operatsioonide kestus ei ole võrdne ega täisarvuliselt kordne taktiga; d) *kindlustusvaru,* s. o. pooltoodete varu, mis luuakse vooltootmise liini teatud töökohtades ja mida võidakse kasutada ainult normaalses tootmisprotsessis tekkinud häirete korral.

Kindlustusvaru loomine on vooltootmise liinidel, eriti aga automaatliinidel hädavajalik seetõttu, et siin ei saa operatsioone ümber suunata nagu seeriatootmises ja ühe agregaadi ajutine tööst väljalangemine võib halvata tööd mitte ainult antud liinil, vaid ka järgnevates tootmislõikudes. Seepärast varustatakse nii automaatliinid kui ka mehaanilised vooltootmisliinid tagavarapunkritega detailide varu jaoks.

Vooltootmise liinidel luuakse kindlustusvaru peaaegu kõigil töökohtadel ja ta peab täitma kolme ülesannet: a) vältima detailide puudujääki, mis tekib operatsiooni tegeliku takti kõrvalekaldumisel liini keskmisest arvutuslikust taktist; b) asendama töötlemisel ilmnenud praakdetaile;

c) võimaldama töö jätkamist eelnevatel operatsioonidel tekkinud tootmishäirete puhul.

Liinidevahelisi tootmisvarusid klassifitseeritakse järgmiselt: a) *transpordivaru,* s. o. pooltooted, mida transporditakse parajasti ühelt liinilt teisele; b) *käibevaru,* s. o. pooltoodete varu, mis tekib kahe omavahel seotud vooltootmise liini vahel nende erineva tootlikkuse või pooltoodete saabumise ja tarbimise aja mittekokkulangemise tõttu; c) *kindlustusvaru,* s. o. pooltoodete varu, mis luuakse vahelattu või tarbiva liini juurde, et tagada normaalse töö jätkumine, kui eelneval, hankival liinil tekivad häired.

Varunormide suurus, iseloom ja arvutamise metoodika oleneb suurel määral vooltootmise vormist. Varunormid kuuluvad korrigeerimisele pärast iga muudatust tootmise tehnoloogias, organiseerimises ja mastaabis.

Vaatleme lähemalt üksikute varuliikide normeerimist kõigepealt *pidevvooltootmise liinidel.*

Tehnoloogilise varu suurus pidevvooltootmise liinidel oleneb töökohtade arvust ja üheaegselt ühel töökohal töödeldavate detailide arvust. Kui igal töökohal töödeldakse ainult üht detaili, siis võrdub varu suurus töökohtade arvuga. Kui mõnedel töökohtadel aga töödeldakse üheaegselt mitut detaili, siis on varu vastavalt suurem. Lisaks sellele võetakse arvesse ka veel detailid, mis on tehnilises kontrollis.

Tehnoloogilise varu suurus määratakse seega järgmise valemi abil:

$$V_{tehn} = \sum_{1}^{m} C_k \cdot n_{töötl} + n_{kontr}, \qquad (118)$$

kus: V_{tehn} — tehnoloogilise varu suurus (tk.);
m — operatsioonide arv;
C_k — operatsiooni töökohtade arv;
$n_{töötl}$ — üheaegselt töödeldavate detailide arv töökohal (tk.);
n_{kontr} — detailide arv tehnilises kontrollis (tk.).

Kui detailide tehniline kontroll toimub vahetult tehnoloogilises protsessis aktiivse kontrolli näol, siis ülalnimetatud valemis suurus «n_{kontr}» puudub.

N ä i d e: Arvutada tehnoloogilise varu suurus pidevvooltootmise liinil, lähtudes järgmistest andmetest:

Operatsiooni tegelik kestus (1 detaili kohta)	Takt	Töökohtade arv	Üheaegselt töödeldavate detailide arv
$t_1 = 6$ min.	3 min.	2	2
$t_2 = 9$ "	3 "	3	2
$t_3 = 3$ "	3 "	1	2
$t_4 = 12$ "	3 "	4	2

Tehnilises kontrollis on 2 detaili.

$$V_{tehn} = (2 \cdot 2) + (3 \cdot 2) + (1 \cdot 2) + (4 \cdot 2) + 2 = 22 \text{ detaili.}$$

Liinisisese *transpordivaru* suurus pidevvooltootmise liinil oleneb operatsioonide üldarvust (miinus 1) ja transpordipartii suurusest ning arvutatakse järgmise valemi abil:

$$V_{tr} = n_{tr}(m-1) = 2(4-1) = 6 \text{ tk.}, \qquad (119)$$

kus: V_{tr} — transpordivaru suurus (tk.);
n_{tr} — transpordipartii suurus (tk.);
m — operatsioonide arv liinil.

Käibevaru pidevvooltootmise liinidel ei ole, sest operatsioonide kestused on seal võrdsed või täisarvuliselt kordsed taktiga.

Kindlustusvaru suurus pidevvooltootmise liinil arvutatakse valemi abil:

$$V_p = \sum_{1}^{m} \frac{t_{seisak}}{r}, \qquad (120)$$

kus: V_p — kindlustusvaru suurus (tk.);
m — kindlustusvaru vajavate operatsioonide arv;
t_{seisak} — antud operatsioonil tekkinud häire likvideerimiseks vajalik seisakuaeg (määratakse kogemuslikel andmeil; min.);
r — vooluliini takt (min.).

N ä i d e. Pidevvooltootmise liinil on kõige keerukamateks operatsioonideks 2. ja 4. operatsioon. Võimalik seisakuaeg on teisel operatsioonil 60 minutit ja neljandal operatsioonil 45 minutit. Liini takt on 3 minutit.

$$V_p = \frac{60}{3} + \frac{45}{3} = 20 + 15 = 35 \text{ detaili.}$$

Liinisisene ehk tsükliline summaarne tootmisvaru (V_s) pidevvooltootmise liinil on:

$$V_s = V_{tehn} + V_{tr} + V_p = 22 + 6 + 35 = 63 \text{ detaili.} \quad (121)$$

Järgnevalt vaatleme *liinidevaheliste tootmisvarude* normeerimist pidevvooltootmise liinidel.

Transpordivaru suuruse arvutamise metoodika oleneb kõigepealt sellest, kuidas toimub pooltoodete transportimine ühelt liinilt teisele — kas pidevalt või perioodiliselt.

Pooltoodete pideval transportimisel mehaanilise transpordikonveieri abil oleneb transpordivaru suurus transportööri üldpikkusest, vahemaast kahe transporditava detaili või transpordipartii vahel ja detailide arvust transpordipartiis. Arvutus toimub järgmise valemi abil:

$$V_{tr} = \frac{L}{l} \cdot n_{tr} = \frac{10}{0{,}5} \cdot 2 = 40 \text{ tk.,} \quad (122)$$

kus: V_{tr} — transpordivaru suurus (tk.);
L — transportööri üldpikkus (m);
l — kahe transpordipartii vaheline kaugus (m);
n_{tr} — detailide arv transpordipartiis.

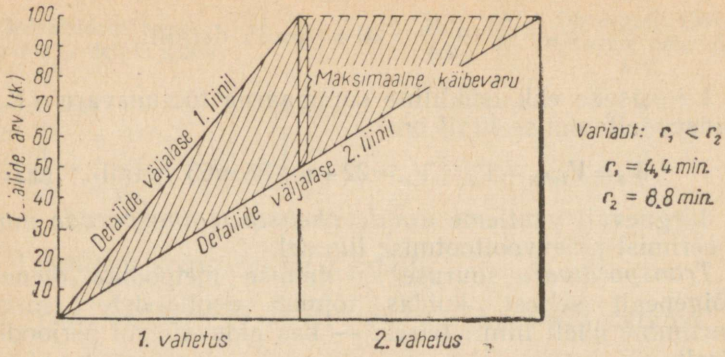
Perioodilisel transportimisel arvutatakse liinidevahelise transpordivaru suurus järgmiselt:

$$V_{tr} = \frac{T_{tr}}{r_1} = \frac{30}{2} = 15 \text{ tk.,} \quad (123)$$

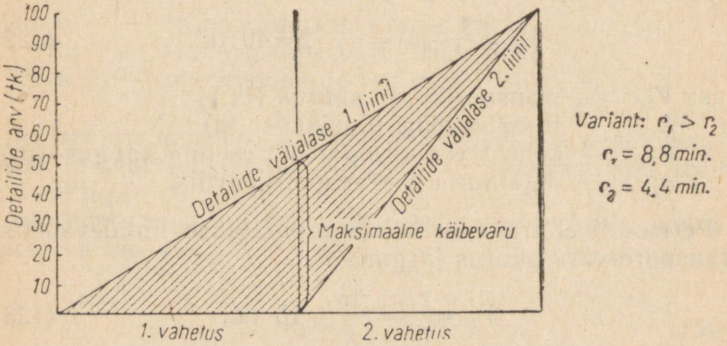
kus: V_{tr} — transpordivaru suurus (tk.);
T_{tr} — ühe transpordipartii transportimise periood (min.);
r_1 — esimese (hankiva) liini takt (min.).

Liinidevaheline käibevaru tekib siis, kui kahe piirneva vooluliini tootlikkus (takt) on erinev. Siin võib esineda kaks juhtumit: eelneva liini takt on järgneva liini taktist väiksem ($r_1 < r_2$) ja vastupidi ($r_1 > r_2$).

Esimesel juhtumil võivad mõlemad liinid alustada tööd üheaegselt. Et aga esimene on teisest tootlikum, siis tekib nende vahele käibevaru. Kui käibevaru on saavutanud lubatud maksimumi, siis katkestatakse esimesel liinil töö,



Joonis 17. Käibevaru muutumine, kui esimene liin on teisest tootlikum



Joonis 18. Käibevaru muutumine, kui teine liin on esimesest tootlikum

teisel liinil aga jätkub töö, kuni käibevaru on ära kasutatud. Pärast seda kordub sama tsükkel uuesti (vt. joonis 17).

Kui esimene liin on väiksema tootlikkusega kui teine, siis tuleb teise liini töö algus niikauaks edasi lükata, kuni talle on tekkinud pidevaks tööks vajalik käibevaru (vt. joonis 18).

Liinidevahelise käibevaru maksimaalne suurus V_{kb} arvutatakse valemi abil:

$$V_{kb}=\frac{F_{ef.s}}{r_1}\cdot(T_{v.1}-T_{v.2}), \qquad (124)$$

kus: V_{kb} — maksimaalne käibevaru (tk.);
$F_{ef.s}$ — vahetuse efektiivne ajafond (min.);
r_1 — väiksema tootlikkusega liini keskmine takt (min.);
$T_{v.1}$ — väiksema tootlikkusega liini töövahetuste arv päevaprogrammi täitmiseks;
$T_{v.2}$ — suurema tootlikkusega liini töövahetuste arv päevaprogrammi täitmiseks.

Näide. Kaks piirnevat vooltootmise liini, mis töötlevad üht ja sama detaili, töötavad erineva tootlikkusega. Keskmine takt on esimesel liinil 8,8 ja teisel liinil 4,4 minutit. Mõlema liini tootmisprogramm on 100 detaili ööpäevas. Vahetuse efektiivne ajafond moodustab 440 minutit.

Liinide tootlikkus vahetuses on:

esimesel liinil $\frac{440}{8,8}=50$ detaili;

teisel liinil $\frac{440}{4,4}=100$ detaili.

Tootmisprogrammi täitmiseks vajalik vahetuste arv on:

esimesel liinil $\frac{100}{50}=2$ vahetust;

teisel liinil $\frac{100}{100}=1$ vahetus.

$$V_{kb}=\frac{440}{8,8}(2-1)=50\cdot 1=50 \text{ detaili.}$$

Käibevaru suurust on võimalik määrata ka graafilisel meetodil (vt. joonised 17 ja 18).

Liinidevahelise kindlustusvaru suuruse määramiseks võib kasutada valemit:

$$V_p=\frac{t_{seisak}}{r_1}=\frac{120}{4}=30 \text{ tk.}, \qquad (125)$$

kus: V_p — kindlustusvaru suurus (tk.);
t_{seisak} — esimese (eelneva) liini arvatav seisakuaeg, mille jooksul on võimalik tekkinud häire likvideerida (määratakse kogemuslikel andmeil; min.).

Tavaliselt ei tohi liinidevaheline kindlustusvaru ületada tarbiva liini vajadust ühes vahetuses.

Katkevvooltootmise liinide tootmisvarude suuruse normeerimise metoodika sarnaneb suurel määral pidevvooltootmise liinide tootmisvarude arvutamise metoodikaga. Kuid on ka märkimisväärseid erinevusi. Tunduvalt keerukam ja töömahukam on käibevarude suuruse arvutamine.

Katkevvooltootmise liini *tehnoloogilise varu* suurus arvutatakse põhiliselt samasuguse valemi abil (valem 118) nagu pidevvooltootmise liini puhul. Kui töökohtadel on laadimispunkrid või kui pooltooteid antakse töökohale partiidena, siis määrab töökoha tehnoloogilise varu suuruse punkris või partiis olevate pooltoodete arv.

Transpordivaru suurus katkevvooltootmise liinil oleneb liini varustamisest pooltoodetega. Harilikult on see perioodiline. Seega määrab transpordivaru suuruse liinil: a) pooltoodete partii, mis transporditakse esimese operatsiooni sooritamise töökohta, ja b) detailide hulk, mis on transpordiprotsessis operatsioonide vahel ja mis iga operatsioonide paari vahel võib olla erinev.

Transpordipartii suurus ja liini varustamise perioodilisus olenevad tootmise mastaabist, pooltoodete transportimise viisist, transpordivahendi kandejõust ja muudest teguritest. Liini varustamise perioodilisuse (T_{tr}) ja liini keskmise takti (r) alusel määratakse transpordivaru suurus liini alguses:

$$V_{tr} = \frac{T_{tr}}{r} = \frac{120 \text{ min.}}{4 \text{ min.}} = 30 \text{ detaili.} \qquad (126)$$

Operatsioonidevahelise transpordivaru suurus oleneb tööobjektide kulgemise viisist ja vastavast transpordigraafikust. Kuna operatsioonidevahelise transpordivaru suuruse arvutamine on küllalt keeruline ja aegaviitev, siis katkevvooltootmise liinidel seda varu praktiliselt ei normeerita, vaid arvestatakse koos käibevaruga. Seega katkevvooltootmise liinil normeeritakse eraldi ainult transpordivaru liini alguses.

Kindlustusvaru luuakse katkevvooltootmise liinil ainult eriti keerukate, vastutusrikaste operatsioonide jaoks ja varu suurus arvutatakse samuti nagu pidevvooltootmise liinil (valem 120).

Peale nimetatud tootmisvarude tekivad katkevvooltootmise liinil veel operatsioonidevahelised käibevarud. Need tekivad: a) piirnevate operatsioonide erineva tootlikkuse ja b) nende operatsioonide eriaegse sooritamise tõttu.

Enne käibevarude normeerimisele asumist on vaja kindlaks määrata liini käibe- ehk teenindamisperiood, s. o. ajavahemik, mille jooksul tööd korduvad. Käibeperioodi õigel valikul on suur majanduslik tähtsus. Käibeperioodi suurendamisel paraneb küll seadmete kasutamine, kuid peamiselt just käibevarude arvel suureneb lõpetamata toodang. Käibeperioodi lühendamisel lõpetamata toodang väheneb, kuid seadmete kasutamine halveneb. Praktika on näidanud, et otstarbekaks käibeperioodiks katkevvooltootmise liinil on enamasti vahetuse kestus.

Pärast käibeperioodi kindlaksmääramist koostatakse seadmete ja tööjõu koormusgraafikud ning arvutatakse käibevarude suurus.

Operatsioonidevaheline käibevaru muutub maksimumist miinimumini. Käibevaru maksimaalne suurus kahe piirneva operatsiooni vahel arvutatakse järgmise valemi abil:

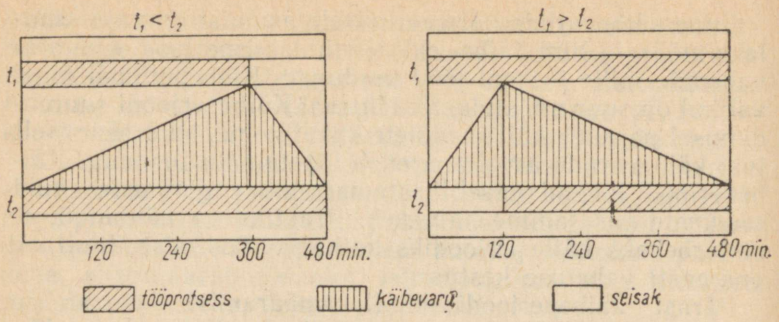
$$V_{kb}=\frac{T_{par}\cdot C_1}{t_1}-\frac{T_{par}\cdot C_2}{t_2}, \qquad (127)$$

kus: V_{kb} — käibevaru maksimaalne suurus (tk.);
T_{par} — perioodi kestus, mille jooksul mõlemat operatsiooni tehakse üheaegselt (min.);
C_1 ja C_2 — perioodi T_{par} kestel paralleelselt töötavate seadmete arv kummagi piirneva operatsiooni tegemisel;
t_1 ja t_2 — tegelik tükiaeg esimesel ja teisel piirneval operatsioonil.

Kui suurus V_{kb} on positiivse märgiga, siis on käibevaru perioodi T_{par} algul võrdne nulliga ja saavutab maksimaalse suuruse perioodi T_{par} lõpuks. Kui suurus V_{kb} on negatiivse märgiga, siis on käibevaru maksimaalne perioodi T_{par} algul.

N ä i d e. Katkevvooltootmise liini vahetusprogramm on 120 detaili ja vahetuse kestus 480 minutit. Esimese operatsiooni sooritamise tegelik aeg on 3 minutit ja teisel operatsioonil 4 minutit. Kumbagi operatsiooni tehakse ainult ühel tööpingil. Seega kulub vahetusülesande täitmiseks esimese operatsiooni sooritamisel 360 minutit (120·3) ja teise operatsiooni sooritamisel 480 minutit (120·4) ning üheaegselt tehakse operatsioone 360 minutit. Käibevaru maksimaalne suurus on:

$$V_{kb}=\frac{360\cdot 1}{3}-\frac{360\cdot 1}{4}=120-90=30 \text{ detaili.}$$



Joonis 19. Käibevaru kujunemine kahe piirneva operatsiooni vahel

Esitatust nähtub, et tulemus on positiivse märgiga ja seega on käibevaru maksimaalne operatsioonide üheaegse tööperioodi lõpul. Kui aga nimetatud näites oleks esimese operatsiooni sooritamise tegelik aeg 4 ja teisel operatsioonil 3 minutit, siis oleks tulemus negatiivse märgiga.

$$V_{kb} = \frac{360 \cdot 1}{4} - \frac{360 \cdot 1}{3} = 90 - 120 = -30 \text{ detaili.}$$

Sel korral oleks käibevaru maksimaalne üheaegse tööperioodi algul. See nähtub ka jooniselt 19.

Seni vaatlesime käibevarude kujunemist piirnevate operatsioonide üheaegse algamise või lõpetamise juhtudel. Kui aga piirnevad operatsioonid algavad ja lõpevad eri aegadel, siis on käibevaru arvutamine märksa keerukam ja valem 127 ei ole sellisena enam täiel määral kasutatav ning vajab muutmist. Kõige parem on seda selgitada näite varal.

N ä i d e. Katkevvooltootmise liinil sooritatakse nelja iseloomult ja kestuselt erinevat operatsiooni. Vahetuse toodang on 240 detaili. Ülejäänud lähteandmed (tükiaeg ja koormus) on antud joonisel 20, kus on näidatud ka käibevarude kujunemine ja suurus. Käibevarude arvutamise käik on järgmine.

Käibevaru muutumine esimese ja teise operatsiooni vahel:

$$V_{kb\,1-2} = \frac{240}{2{,}0} - \frac{240}{1{,}0} = 120 - 240 = -120 \text{ tk.}$$

Käibevaru muutumine teise ja kolmanda operatsiooni vahel arvutatakse kahe perioodi kohta. Kahe esimese tunni jooksul tehakse ainult teist operatsiooni, kolmandat operatsiooni ei tehta. Seega tekib teise tunni lõpuks, s. o. kolmanda operatsiooni alustamise ajaks, järgmise suurusega käibevaru:

$$V_{kb\ 2-3}' = \frac{120}{1{,}0} = 120 \text{ tk.}$$

Kolmanda ja neljanda tunni jooksul tehakse üheaegselt teist ja kolmandat operatsiooni. Käibevaru muutub selle aja jooksul:

$$V_{kb\ 2-3}'' = \frac{120}{1{,}0} - \frac{120}{1{,}5} = 120 - 80 = 40 \text{ tk. võrra.}$$

Neljanda tunni lõpuks moodustab käibevaru:

$$120 + 40 = 160 \text{ tk.}$$

Kolmanda ja neljanda operatsiooni vahel tuleb käibevaru arvutada kolme perioodi kohta. Esimesel perioodil tehakse ainult neljandat operatsiooni ja kasutatakse ära vahetuse alguseks tekkinud varu. Käibevaru arvutamine:

$$V_{kb\ 3-4}' = -\frac{120}{1{,}75} = -68 \text{ tk.}$$

Järgneva viie tunni (300 minutit) jooksul tehakse üheaegselt nii kolmandat kui neljandat operatsiooni. Seitsmenda tunni lõpuks moodustab käibevaru:

$$V_{kb\ 3-4}'' = \frac{300}{1{,}5} - \frac{300}{1{,}75} = 200 - 172 = 28 \text{ tk.}$$

Vahetuse viimase tunni jooksul tehakse ainult kolmandat operatsiooni ja seetõttu suureneb käibevaru veel:

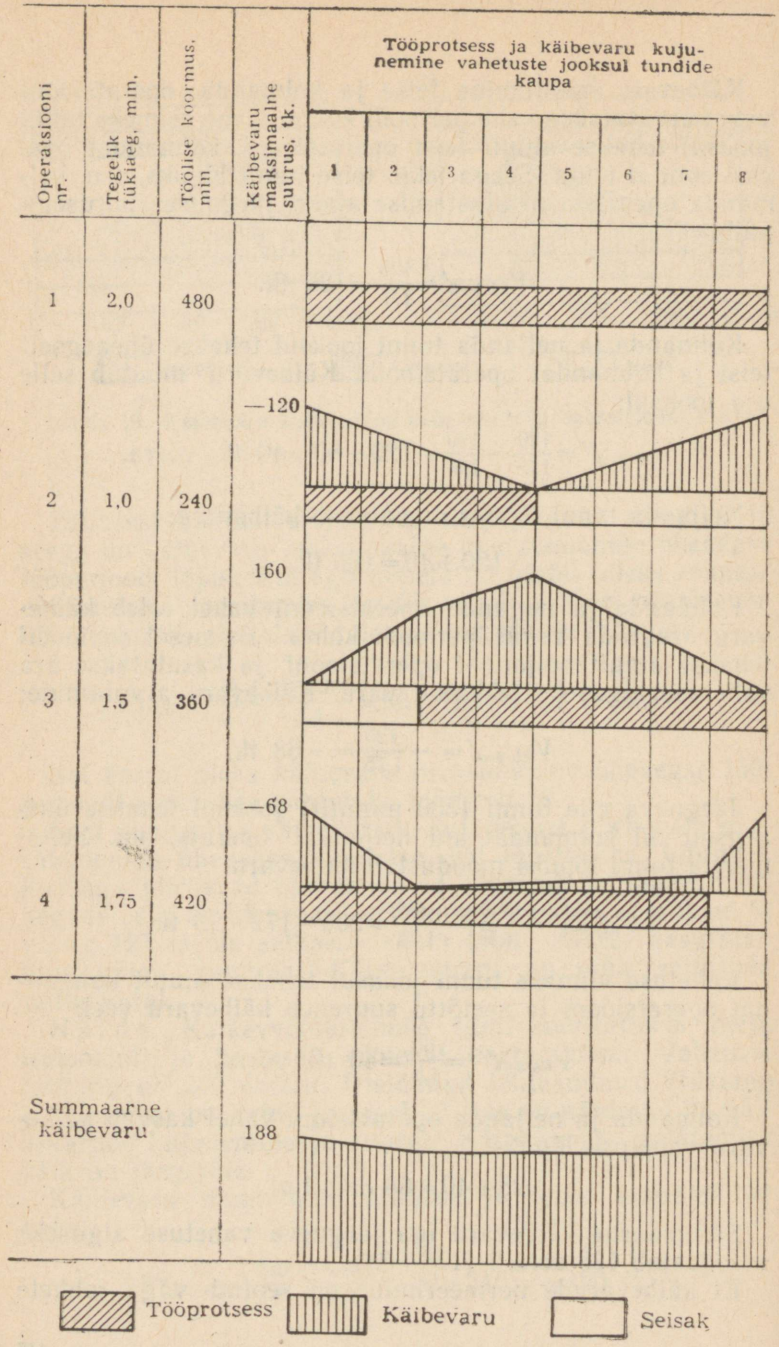
$$V_{kb\ 3-4}''' = \frac{60}{1{,}5} = 40 \text{ tk. võrra.}$$

Kolmanda ja neljanda operatsiooni vahel kasvab käibevaru vahetuse lõpuks:

$$28 + 40 = 68 \text{ detailini.}$$

Summaarne käibevaru iga järgneva vahetuse alguseks moodustab 188 detaili (128+68).

Et käibevarude normeerimine on seotud väga rohkete



Joonis 20. Katkevvooltootmise liini töö ja käibevarude liikumisgraafik

arvutustega, siis tuleb arvutustöö mehhaniseerida, kasutades selleks elektronarvutit. Selle efektiivsust iseloomustavad järgmised andmed. Kui käibevarude arvutamine käsitsi nõuab 3000 detailioperatsiooni puhul 750—1000 inimtundi, siis perforatsioonarvutusmasinate kasutamisel kulub selleks 15 tundi, elektronarvutil koos ettevalmistustöödega aga ainult 8 tundi, millest masinaaega on ainult 10 minutit.

Katkevvooltootmise liini summaarne liinisisene tootmisvaru (V_s) koosneb tehnoloogilisest, transpordi-, kindlustus- ja käibevarust, s. o.:

$$V_s = V_{tehn} + V_{tr} + V_p + V_{kb}. \qquad (128)$$

Katkevvooltootmise liinide vahelised transpordi-, käibe- ja kindlustusvarud arvutatakse samuti nagu pidevvooltootmise liinidel (vt. valemid 122—125).

4. Tsehhi, jaoskonna ja vooluliini tootmisprogrammi koostamine

Massilist tootmist iseloomustab suhteliselt kitsas ja püsiv toodete nomenklatuur, mis loob eeldused küllaltki üksikasjalike tootmisprogrammide koostamiseks tsehhidele ja jaoskondadele.

Plaanilis-arvestuslikuks ühikuks ettevalmistus- ja töötlemistsehhides on toorikud ja detailid, montaaži- ja viimistlustsehhides — sõlmed ja tooted.

Tsehhide toodanguplaanid koostatakse nagu ikka ahelmeetodil tehnoloogilisele protsessile vastupidises suunas, s. o. monteerimis- ja viimistlusstaadiumist ettevalmistusstaadiumi poole.

Tsehhide operatiivsed tootmisprogrammid koostatakse kvartaliks jaotusega kuude vahel, arvesse võttes tööpäevade arvu kuus. Tsehhide operatiivsete tootmisprogrammide koostamisel on aluseks tööstusettevõtte aasta tootmisprogramm, mis on jaotatud kvartalite vahel.

Peale ülesannete, mille täitmine peab kindlustama tööstusettevõtte valmistoodangu väljalaske, nähakse tsehhide tootmisprogrammides veel ette ülesanded: a) tagavaraosade valmistamiseks, b) tsehhisiseste ja tsehhidevaheliste tootmisvarude täiendamiseks ja c) eelmise perioodi tootmisprogrammi täitmisel puudujäänud osa katmiseks.

Esialgsed operatiivsed tootmisprogrammid koostatakse tsehhidele 8—10 päeva enne plaaniperioodi algust, lähtudes valmistoodangu planeeritud väljalaskest ja tootmisvarude oodatavast olemasolust perioodi algul.

Tootmisülesannete andmine tsehhidele enne plaaniperioodi algust on vajalik selleks, et tsehhid saaksid õigeaegselt teha vajalikke ettevalmistustöid järgmise perioodi plaaniülesannete täitmiseks.

Kuu esimestel päevadel, pärast lõpetamata toodangu inventeerimist ja pooltoodete tegelike varude suuruse kindlakstegemist täpsustatakse vajaduse korral esialgset tootmisprogrammi.

Tsehhi tootmisprogramm toodangu (toorikute, detailide, sõlmede ja toodete) *väljalaskmiseks* määratakse kindlaks järgmise valemi abil:

$$Q_v = Q_l + Q_{sj} + (V_{n.v} - V_{f.v}), \qquad (129)$$

kus: Q_v — toodangu väljalase (naturaalväljenduses);
Q_l — lattu antav tsehhi kaubatoodang, mis on määratud realiseerimiseks mujale;
Q_{sj} — tehnoloogiliselt järgneva tsehhi sisselaskeprogramm;
$V_{n.v}$ — tsehhidevaheline normatiivne tootmisvaru perioodi lõpul;
$V_{f.v}$ — tsehhidevaheline tegelik tootmisvaru plaaniperioodi algul.

Tsehhi sisselaske- ehk tootmisse andmise programm määratakse kindlaks valemite abil:

$$Q_s = Q_v + Q_{pr} + (V_{n.s} - V_{f.s}) \text{ või} \qquad (130)$$

$$Q_s = \frac{Q_v \cdot 100}{100 - Q'_{prp}} + (V_{n.s} - V_{f.s}), \qquad (131)$$

kus: Q_s — tootmisse andmise programm (naturaalväljenduses);
Q_{pr} — praagi ja muude kadude kompenseerimiseks määratud täiendav sisselase;
Q'_{prp} — seesama %-des;
$V_{n.s}$ — tsehhisisene normatiivne tootmisvaru plaaniperioodi lõpul;
$V_{f.s}$ — tsehhisisene tegelik tootmisvaru plaaniperioodi algul.

Näide. Arvutada mehaanikatsehhile detaili «võll» kvartali sisselaske- ja väljalaskeprogramm.

Seda detaili on vaja valmistada järgmisteks otstarveteks ja ulatuses:

a) tagavaraosadeks mujale — 1000 tk.;
b) sisselaskeks montaažitsehhis — 19 600 tk.;
c) praagi kompenseerimiseks — 200 tk.;
d) tsehhidevahelise ja tsehhisisese tootmisvaru täiendamiseks.

Normatiivne tsehhidevaheline tootmisvaru on 2000 tk., tegelik tootmisvaru kvartali algul — 1000 tk.

Normatiivne tsehhisisene tootmisvaru on samuti 2000 tk., tegelik tootmisvaru perioodi algul — 1500 tk.

Toodangu väljalaske programm on seega:

$$Q_v = 1000 + 19\,600 + (2000 - 1000) = 21\,600 \text{ tk.}$$

Toodangu sisselaske programm on:

$$Q_s = 21\,600 + 200 + (2000 - 1500) = 22\,300 \text{ tk.}$$

Toodangu sisselaske ja väljalaske programmi arvutamiseks tsehhidele on otstarbekohane kasutada tabeli vormi (tabel 81).

Laia detailide nomenklatuuri ja tsehhide suure arvu puhul on detailide tootmisse andmise ja väljalaske programmi arvutamine küllaltki töömahukas ja aeganõudev. Kuid tsehhidevaheliste õigete tootmisseoste väljatoomiseks ja plaanide reaalsuse tagamiseks on need arvutused siiski hädavajalikud nii kvartali kui ka kuu esialgse ja korrigeeritud plaani koostamisel. Selliste arvutuste õigeaegne ja kiire läbiviimine tööstusettevõtetes nõuab elektronarvuti kasutamist. Elektronarvuti on kaasaja kiiresti muutuvates tootmistingimustes tootmise operatiivse planeerimise hädavajalik tehniline lüli.

Ülalnimetatud arvutuste alusel koostatakse igale tsehhile tootmisse andmise ja väljalaske kvartaliprogrammid jaotusega kuude vahel (tabel 82).

Kvartaliülesande jaotamisel kuude vahel lähtutakse tööpäevade arvust igas kuus.

Kuu tootmisprogramm koostatakse graafikuna, kus näidatakse iga päev väljalastavate toodete plaanilised ja tegelikud kogused, tegelik täitmine kasvavas kokkuvõttes

Detailide tootmisse andmise ja väljalaske kvartaliprogrammi arvutamine tsehhidele

Toote indeks	AO-132	Detaili nr.	132—101	132—102	132—103
Toote nimetus	Mootor	Detaili nimetus	Võll	Puks	Hammasratas
Toote väljalase kvartalis	10 000 tk.	Detailide arv tootes	2	1	4
Montaažitsehh	1. Toodangu väljalaskeks		20 000	10 000	40 000
	2. Normaalne varu tsehhis		1 600	600	2 000
	3. Tegelik varu tsehhis kvartali algul		2 000	400	800
	4. Varu täiendamiseks tsehhis (2—3)		—400	+200	+1 200
	5. Praagi ja muude kadude kompenseerimiseks		—	—	—
	6. Tootmisse andmiseks tsehhis (1+4+5)		19 600	10 200	41 200
Detailide vaheladu	7. Normaalne varu laos		2 000	400	800
	8. Tegelik varu laos kvartali algul		1 000	600	400
	9. Varu täiendamiseks laos (7—8)		+1 000	−200	+400
Mehaanikatsehh	10. Väljalaskeks (6+9)		20 600	10 000	41 600
	11. Tagavaraosadeks		1 000	—	2 000
	12. Väljalaskeks tsehhist (10+11)		21 600	10 000	43 600
	13. Normaalne varu tsehhis		2 000	700	1 200
	14. Tegelik varu tsehhis kvartali algul		1 500	800	1 200
	15. Varu täiendamiseks tsehhis (13—14)		+500	−100	—
	16. Praagi- ja muude kadude kompenseerimiseks		200	80	300
	17. Tootmisse andmiseks tsehhis (12+15+16)		22 300	9 980	43 900
Toorikute vaheladu	18. Normaalne varu laos		1 000	200	1 200
	19. Tegelik varu laos kvartali algul		1 200	100	1 600
	20. Varu täiendamiseks laos (18—19)		−200	+100	−400
	21. Väljalaskeks (17+20)		22 100	10 080	43 500
	22. Väljalaskeks mujale		—	1 000	1 000

Tabel 81 (järg)

1	2	3	4	5
Ettevalmistustsehh	23. Väljalaskeks tsehhist (21+22)	22 100	11 080	44 500
	24. Normaalne varu tsehhis	1 200	200	1 000
	25. Tegelik varu tsehhis kvartali algul	400	400	1 600
	26. Varu täiendamiseks tsehhis (24—25)	+800	−200	−600
	27. Praagi- ja muude kadude kompenseerimiseks	400	300	1 000
	28. Tootmisse andmiseks tsehhis (23+26+27)	23 300	11 180	44 900

Tabel 82

Mehaanikatsehhi tootmisprogramm 1971. aasta IV kvartaliks

Detaili nr.	Detaili nimetus	Detailide arv tootes (tk.)	Tüki hind (rbl.)	Väljalaskeprogramm kvartalis: Kogus (tk.)	Väljalaskeprogramm kvartalis: Summa (tuh. rbl.; veerud 4×5)	Väljalaskeprogramm kuude kaupa (tk.): Oktoober	November	Detsember	Detailide varu tsehhis kvartali algul (tk.): normi järgi	tegelik	Praak ja kadu (tk.)	Tootmisse andmise programm kvartalis (tk.; veerud 5+10−11+12)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
132—101 Jne.	Võll	2	1,5	21 600	32,4	7500	6600	7500	2000	1500	200	22 300

ning kuuplaani täitmine summaarselt (rublades või normtundides; tabel 83).

Tsehhi kuu toodanguplaanid on aluseks tsehhisiseste plaanide koostamisele. Massilises tootmises seisneb tsehhisisene planeerimine plaaniülesannete viimises jaoskondadeni ja vooltootmise liinideni ning neile operatsioonijärgsete plaanide koostamises.

Jaoskondade kalendrilised tootmisgraafikud koostatakse harilikult kuuks päevade lõikes tabelis 83 esitatud vormi kohaselt.

Tabel 83

Mehaanikatsehhi tootmisgraafik 1971. aasta oktoobrikuuks

Detaili nr.	Detaili nimetus	Kuuprogramm (tk.) väljalase	Kuuprogramm (tk.) sisselase	Keskmiselt päevas (tk.) väljalase	Keskmiselt päevas (tk.) sisselase			Toodangu väljalase päevade kaupa (tk.) 1.	2.	3.	4.	jne.	31.	Tüki hind (rbl.)	Kuutoodang summaarselt (tuh. rbl.)
132—101	Võll	7 500	7 750	326	336	Päevas	Plaan	326	326	326	326		328		
							Tegelik	320	326	332	326		330		
						Kuu algusest	Plaan	326	652	978	1304		7500	1,5	11,25
							Tegelik	320	646	978	1304		7600	1,5	11,40
132—102	Puks	3 610	3 610	157	157	Päevas	Plaan	157	157	157	157		157		
							Tegelik	150	155	160	155		160		
						Kuu algusest	Plaan	157	314	471	628		3610	1,0	3,61
							Tegelik	150	305	465	620		3700	1,0	3,70
132—103	Hammasratas	15 800	15 900	687	690	Päevas	Plaan	687	687	687	687		688		
							Tegelik	690	685	685	685		690		
						Kuu algusest	Plaan	687	1374	2061	2748		15 800	2,0	31,6
							Tegelik	690	1375	2060	2745		15 800	2,0	31,6
Kokku kaubatoodang							Plaan								46,46
							Tegelik								46,70

Kaubatoodangu plaani täitmise protsent: $\frac{46{,}70 \cdot 100}{46{,}46} = 100{,}5\%$

Vooltootmise liinidele tootmisgraafikute koostamise metoodika oleneb liini iseloomust.

Automaat- ja pidevvooltootmise liinidele koostatakse toodangu väljalaske graafikud kuuks päevade ja vahetuste lõikes.

Üheobjektiliste katkevvooltootmise ja vahelduvvooltootmise liinide puhul kasutatakse harilikult standardplaane.

Üheobjektilisele katkevvooltootmise liinile koostatakse operatsioonijärgne ja vahelduvvooltootmise liinile detailijärgne standardplaan.

Standardplaanide koostamist ja vahelduvvooltootmise liinide töö planeerimist käsitleti XV peatüki 3. ja 4. punktis, mistõttu sellel siin enam ei peatuta.

Tsehhisisese planeerimise lõppstaadiumiks on *päeva-, vahetus- ja tunniplaanide* koostamine.

Massilise tootmise tingimustes on plaanilised vahetus- ja päevaülesanded põhiliselt juba kuugraafikuga kindlaks määratud, ja et töökohtadel tehakse iga päev ja igas vahetuses ühtesid ja samu operatsioone, siis pole vahetus- ja päevaplaanide koostamiseks siin tavaliselt vajadust. Kui tekib kuugraafikust kõrvalekaldumisi, siis korrigeeritakse kuugraafikus eelseisvaid päeva- ja vahetusülesandeid.

Massilises tootmises aga tekib mõnikord *tunniplaanide* koostamise vajadus; näiteks kui töökoht ei täida süstemaatiliselt vahetus- või päevaplaani ja on vaja sisse seada pidev kontroll. Tunnigraafiku koostamine on lihtne: plaaniline vahetusülesanne jaotatakse vahetuse töötundide vahel. Tunnigraafik pannakse välja töökohale ja täitmist kontrollitakse iga tunni tagant.

5. Tootmise operatiivne arvestus ja kontroll

Pidevvooltootmise liinide toodangut arvestatakse jaoskonnas harilikult plaanilisel dokumendil, s. o. tootmisgraafikul, kus eri reale märgitakse plaaniülesande täitmine iga päev ja kasvavas kokkuvõttes. Katkevvooltootmise liinide toodanguplaani täitmisel võib esineda päevade lõikes tunduvaid kõikumisi ja kõrvalekaldumisi plaanist, mille tõttu on vaja sisse seada operatsioonijärgne arvestuskaart (tabel 84), mis annab ühtlasi hea ülevaate detailide liikumisest liinil.

Tabelit 84 täidetakse järgmiselt. Esimese vahetuse algu-

Tabel 84

Detailide operatsioonijärgne arvestuskaart

Tehas:	Tsehh: *mehaanika-*		Jaoskond: *I*			Detaili nr.: *132—125* Detaili nimetus: *võll*			
			Operatsioon nr. 1			Operatsioon nr. 2			jne.
Kuupäev	Vahetus	Saadi toorikuid (tk.)	Jääk vahetuse algul (tk.)	Töödeldud vahetuses (tk.)		Jääk vahetuse algul (tk.)	Töödeldud vahetuses (tk.)		
				kõlblikke	praak		kõlblikke	praak	
1. 06	I	25	5	25	—	10	23	2	
	II	25	5	20	2	10	25	—	
	III	—	—	—	—	—	—	—	
2. 06	I	25	8	25	2	5	25	1	
	II	20	6	26	—	4	30	—	
	III	—	—	—	—	—	—	—	
Jne.									

seks 1. juunil saadi 25 toorikut ja 1. operatsiooni töökohal oli jäägina 5 toorikut, seega kokku 30 toorikut. Nendest töödeldi esimeses vahetuses 25, mis tunnistati kõik kõlblikeks. 1. juuni teise vahetuse alguseks jäi järele 5 toorikut. Kui esineb praaki, siis on toorikute või detailide jääk järgmiseks vahetuseks selle võrra väiksem.

Järgnevatel operatsioonidel toimub arvestus analoogiliselt, kuid selle vahega, et saadud toorikute asemel võetakse eelmise operatsiooni kõlblike detailide arv. Näiteks tabeli 84 järgi moodustab detailide jääk 1. juuni teise vahetuse alguseks 2. operatsiooni töökohal (esimese vahetuse andmete alusel): $(25+10)-(23+2)=10$.

Operatsioonijärgsed arvestuskaardid võimaldavad kontrollida tootmisgraafiku täitmist, jälgida käibevarude kujunemist ja reguleerida kogu tootmisprotsessi liinil.

Mehaanilistel konveierliinidel on tööliste toodangu arvestamiseks sageli kasutusel spetsiaalsed margid või žetoonid, mis eelnevalt antakse välja konveieril töötavatele töölistele. Tööline asetab margid või žetoonid koos töödel-

dud tööobjektidega konveierile. Tehnilise kontrolli töötaja, kes võtab detailid vastu, asetab žetoonid vastavasse kasti. Toodangu arvestaja teeb žetoonide alusel sissekande iga töölise individuaalsele arvestuslehele.

Massilise tootmise tingimustes tekivad majanduslikud eeldused ka spetsiaalsete mehaaniliste, elektriliste ja elektronarvestite kasutuselevõtmiseks vahetult tööpinkidel. Neid tehnilisi vahendeid rakendatakse tööstusettevõtetes järjest rohkem ja neist kujuneb edaspidi tootmise ja selle juhtimise automatiseeritud süsteemis esmase informatsiooni saamise hädavajalik lüli.

Tootmise operatiivne arvestus ja kontroll ei tohi piirduda üksnes toodangu väljalaskega. Rütmilise töö tagamisel etendavad massilises tootmises tähtsat osa tootmise operatiivne ettevalmistus ja kontroll. Tootmise operatiivne ettevalmistus peab toimuma töövaba vahetuse ajal ja selleks on: a) seadmete profülaktiline remont; b) materjalide, toorikute, detailide ja tööriistade ettevalmistamine järgmise päeva plaaniülesande täitmiseks; c) seadmete ümberseadistamine.

Tootmis- ja dispetšeerimisosakonna insener-ökonomist peab tulema tööle tund aega enne vahetuse algust ja kontrollima vahetusülesande täitmiseks valmisolekut.

Et remonditeenistus, materjaliladu, toorikute ja detailide vaheladu ning tööriistakamber saaksid õigeaegselt läbi viia vajalikud tootmise operatiivse ettevalmistuse tööd, on vaja varakult anda neile üks eksemplar tootmisgraafikust.

Tootmise laitmatu operatiivse ettevalmistusega peab kaasnema töökohtade hea jooksev teenindamine — materjalide, toorikute, detailide ja tööriistade õigeaegne kohaletoimetamine ning valmistoodete ja jäätmete äraviimine.

XVIII. Tootmise dispetšeerimise organiseerimine tööstusettevõttes

1. Tootmise dispetšeerimise olemus ja ülesanded

Tootmise dispetšeerimine on tootmise operatiivse planeerimise lahutamatu osa tööstusettevõttes.

Dispetšeerimine kujutab endast tsentraliseeritud tegevust tootmise operatiivseks kontrollimiseks, reguleerimiseks, koordineerimiseks ja juhtimiseks tööstusettevõttes ja selle struktuurilistes allüksustes.

Järjest komplitseeritumaks ja suuremastaabilisemaks muutuva tootmise tingimustes kasvab tootmise operatiivse reguleerimise ja koordineerimise tähtsus tööstusettevõttes pidevalt. Dispetšeerimisteenistus on tööstusettevõtte aju koos kogu närvisüsteemiga, mis võtab vastu informatsiooni kõigist tootmislülidest, kontrollib ja reguleerib nende tööd ning hoolitseb selle rütmilisuse eest.

Tootmise dispetšeerimise ülesanneteks tööstusettevõttes on: a) riikliku plaaniülesande õigeaegse ja kvaliteetse täitmise kindlustamine; b) rütmilise tootmise tagamine kõigis tootmislülides ja toodangu väljalaske kindlustamine vastavalt ettenähtud plaanile; c) töö koordineerimine üksikute tootmislülide vahel; d) tootmisprotsessis esinevate puuduste väljaselgitamine ja operatiivsete abinõude rakendamine nende kõrvaldamiseks; e) tootmisalase operatiivse arvestuse ja kontrolli organiseerimine ja teostamine.

Dispetšeerimisalane töö peab olema profülaktilise iseloomuga. See nõuab peale toodangu väljalaske jälgimise ka süstemaatilist kontrolli materjalide ja pooltoodete tootmisse andmise, nende varude seisu ning tootmise tehnilise ja operatiivse ettevalmistuse üle. Dispetšeerimine peab hõlmama nii põhi- kui ka abistavat ja teenindavat tootmisprotsessi.

Tootmise õigeks ja efektiivseks dispetšeerimiseks tuleb tööstusettevõttes luua vajalikud tingimused, milleks on:

a) tehnilis-ökonoomiliste arvutustega põhjendatud kalendriliste plaanide ja tootmisgraafikute olemasolu; b) kõigilt tootmisallüksustelt tootmisprotsessi kulgemise ja toodanguplaani täitmise kohta täpse ja õigeaegse informatsiooni saamine; c) tootmise kiireks ja efektiivseks operatiivseks arvestuseks, kontrolliks, reguleerimiseks ja juhtimiseks vajalike tehniliste vahendite olemasolu; d) dispetšeerimisteenistuse ratsionaalse struktuuri väljatöötamine; e) dispetšeerimisteenistuse personalile tootmise jooksvaks reguleerimiseks küllaldaste õiguste andmine.

2. Tootmise dispetšeerimise iseärasused erineva tootmistüübiga tehastes

Operatiivse kontrolli ja reguleerimise meetodid, sisu ja ülesanded olenevad suurel määral tootmise tüübist ja mastaabist. Seejuures tuleb silmas pidada, et tootmismastaabi pidev kasv, toodete konstruktsiooni keerukamaks muutumine ja järjest mitmekesisemate tehnoloogiliste protsesside kasutuselevõtmine nõuab ka tootmise juhtimise süsteemide ja meetodite ning tehniliste vahendite süstemaatilist täiustamist. Peatume lähemalt tootmise juhtimise ja reguleerimise põhiülesannetel erineva tootmistüübiga tööstusettevõtetes.

Massilise tootmisega tööstusettevõtetes on tootmise dispetšeerimise peaülesandeks ettenähtud tootmisrütmi säilitamine, vooltootmisliinidel kehtestatud taktist kinnipidamine ning liinisiseste ja liinidevaheliste varude ettenähtud taseme säilitamine ja reguleerimine. Kontrolli teostatakse vastavate tootmisgraafikute ja igas vahetuses saadava operatiivse informatsiooni alusel.

Seeriatootmises on operatiivse kontrolli ja reguleerimise objektideks: a) toorikute, detailide ja sõlmede tootmisse andmise ning tootmisest väljalaske tähtajad; b) toorikute ja detailide laovarude suurus; c) monteerimistööde detailide ja sõlmedega varustamise komplektsus. Kontrolliks kasutatakse tsehhide ja jaoskondade detailijärgseid tootmisgraafikuid, valmistoodangu väljalaske graafikuid ja kõigi tootmislülide igapäevast jooksvat informatsiooni.

Tootmise tingkomplektiviisilise operatiivse planeerimise süsteemi rakendamisel tuleb kontrollida: a) toorikute ja detailide varude suurust proportsionaalsuse kartoteegi abil;

Tabel 85

Tootmise operatiivse kontrolli meetodid ja ülesanded tööstusettevõttes olenevalt tootmistüübist

Kontrolli liigid	Tootmistüübid				
	Massiline	Suure-seerialine	Seerialine	Väikese-seerialine	Individuaalne
Tehase kaubatoodangu väljalaskeplaani täitmise kontroll	Montaaži- ja viimistlustsehhide toodangu väljalaske kontroll			Tellimuste täitmise kontroll kalendriliste graafikute järgi	
	Vahetuste ja tundide kaupa (kitsaskohtadel)		Vastavalt tootmisgraafikule		
Pooltoodete liikumise kontroll	Pooltoodete ühest tsehhist teise üleandmise kontroll standardgraafiku alusel		Pooltoodete ühest tsehhist teise üleandmise kontroll kuugraafiku alusel		Tellimuste pooltoodetega komplekteerimise kontroll komplekteerimisgraafiku alusel
Pooltoodete varude kontroll vaheladudes	Detailide kaupa		Sõlme ja toote komplektide kaupa		Spetsifikatsioonide alusel tellimuse kohta
Tootmise operatiivse ettevalmistuse kontroll	Materjalide ja tööriistade soetamise, seadmete remondi, tööpinkide ümberseadistamise ja muude ettevalmistustööde alal				
Mahajäävate tsehhide ja tootmislõikude töö kontroll	Kontroll pooltoodete ja detailide valmistamise mahajäämuse üle				
	Tunnijärgne	Vahetuste kaupa	Etappide kaupa		

b) tingliku toote või tingliku päevakomplekti komplekteeritust detailidega proportsionaalsuse graafiku abil.

Individuaal- ja väikeseseerialise tootmise tingimustes on operatiivse kontrolli peamisteks objektideks: a) tellimuste täitmise lõpp- ja vahepealsete etappide tähtajad; b) detailide ja sõlmede valmistamise komplektsus tellimuste kaupa; c) tootmise tehniline ettevalmistus ja dokumentatsiooni valmimine tähtsamate tellimuste jaoks; d) tellimuste täitmiseks vajalike materjalide olemasolu. Tootmise operatiivsel kontrollimisel ja reguleerimisel tuginetakse tsüklogrammidele, tellimuste täitmise graafikutele ja jooksvale informatsioonile.

Tootmistüübile vaatamata tuleb kontrollida: a) kaubatoodangu väljalaske- ja toodangu realiseerimise plaani täitmist; b) lõpetamata toodangu suurust; c) materjalide ja tööriistadega varustatust; d) seadmete remondigraafikut ja sellest kinnipidamist; e) tehnilise ja plaanidokumentatsiooni korrasolekut; f) tööjõuga varustatust. Samuti tuleb pöörata suurt tähelepanu tehase sisetranspordile, millest suurel määral oleneb tootmise rütmilisus.

Tootmise operatiivse kontrolli meetodid ja ülesanded on kokkuvõetult esitatud tabelis 85.

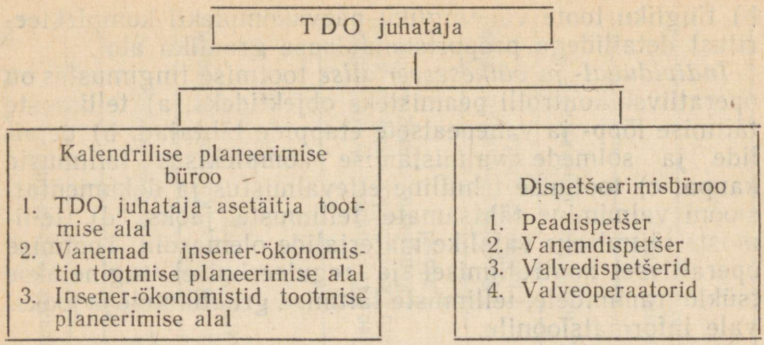
3. Tootmise operatiivse planeerimise ja dispetšeerimise organite struktuur ja funktsioonid

Olenevalt tootmise komplitseeritusest ja tööstusettevõtte suurusest võivad dispetšeerimisorganid olla kas *kolme-, kahe-* või *üheastmelised.*

Suurte tehaste (eriti masinatehaste) kolmeastmeline dispetšeerimisorgan koosneb: a) tehase tootmis- ja dispetšeerimisosakonnast, b) tsehhide tootmis- ja dispetšeerimisbüroodest ja c) jaoskondade dispetšeritest.

Keskmise suurusega tehastes kasutatav kaheastmeline dispetšeerimisorgan koosneb tehase tootmis- ja dispetšeerimis- või tootmisosakonnast ja tsehhide dispetšeerimisbüroodest.

Väikestes ja lihtsa tootmisstruktuuriga tööstusettevõtetes (näiteks toiduainetetööstuse ettevõtetes) võib piirduda üheastmelise dispetšeerimisorganiga, kusjuures tehase tootmis- ja dispetšeerimisosakonna töötajad (vahetusdispetšerid) juhivad ja kontrollivad tootmist ka tsehhides.



Joonis 21. Tehase tootmis- ja dispetšeerimisosakonna struktuur

Eriti väikestes tehastes võivad neid ülesandeid täita ka plaani- või tootmisosakonna vastavad töötajad. Tsehhides juhivad ja reguleerivad sellistel juhtudel tootmist tsehhijuhatajad ja vahetusmeistrid.

Keskmise suurusega tehastes on tootmis- ja dispetšeerimisosakonna juhataja ühtlasi tehase peadispetšer.

Suurtes tehastes on peale tootmis- ja dispetšeerimisosakonna juhataja veel peadispetšer, kes harilikult on juhataja asetäitja. Sellise tehase tootmis- ja dispetšeerimisosakonna (TDO) struktuur on esitatud joonisel 21.

Kalendrilise planeerimise büroo ülesandeks on: a) kuu tootmisprogrammide ja jooksvate tootmisgraafikute koostamine tsehhidele; b) tsehhide tootmisprogrammide täitmise jooksev arvestus.

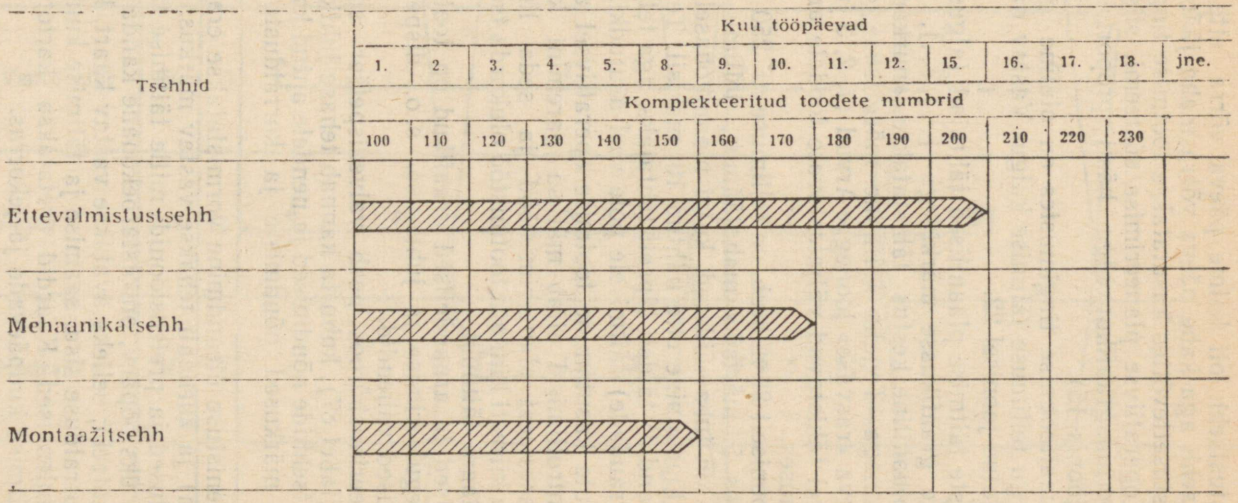
Dispetšeerimisbüroo ülesandeks on: a) tootmise jooksev kontroll ja reguleerimine, millega tegeleb vahetuse valvedispetšer; b) tootmisgraafikute täitmise operatiivne arvestus, millega tegelevad vahetuse valveoperaatorid.

Et vähendada dokumendikäivet, toimub toodangu operatiivne arvestus harilikult otse tootmisgraafikutel. Kuid mõnikord tuleb dispetšeerimisbüroos koostada ka veel koondgraafikud, et jälgida ja kontrollida väljalastava toodangu komplekteerimise käiku tsehhides (tabel 86).

Komplekteerimisgraafikust nähtub, et 10. kuupäeva lõpuks pidid tsehhid plaanikohaselt valmistama kõiki detaile sellisel hulgal, et oleks kindlustatud 170-nda toote komplekteerimine. Mehaanikatsehh oli täpselt graafikus,

Tabel 86

Toote «A» komplekteerimisgraafik 1971. aasta märtsikuul



ettevalmistustsehh oli kolme päeva võrra ette jõudnud, montaažitsehh aga kahe päeva võrra maha jäänud.

Kui tööstusettevõttes kasutatakse tootmise tingkomplektiviisilise operatiivse planeerimise süsteemi, siis asendab komplekteerimisgraafikut väga hästi proportsionaalsuse graafik (joonis 15).

Individuaaltootmise tingimustes on oluline graafiliselt jälgida kogu tellimuse täitmise kulgu. Vastav näidisgraafik on esitatud joonisel 22.

Tellimuste täitmise plaanilised tähtajad (algus ja lõpp) märgitakse graafikusse märkidega [.....], kusjuures perioodi plaaniline kestus tähistatakse «nurkade» vahel punktiirjoonega. Tegelik täitmine märgitakse «nurkade» vahel pideva «rasvase» joonega. Arvud (1, 2, 3 jne.) «nurkade» vahel tähistavad väljalastavate toodete arvu vastavas tellimuses.

Nagu jooniselt 22 nähtub, on tellimuse nr. 250 (ventilaatorite) osas 5. märtsiks mahajäämus, tellimus nr. 251 (pumbad) on juba täidetud, kuigi plaanikohaselt oli selle tellimuse lõpetamine ette nähtud 10. märtsil. Tellimus nr. 255 (hüdrandid) täideti täpselt tähtajaks, aga tellimuse nr. 260 (tungraudade) täitmisele pole veel asutudki.

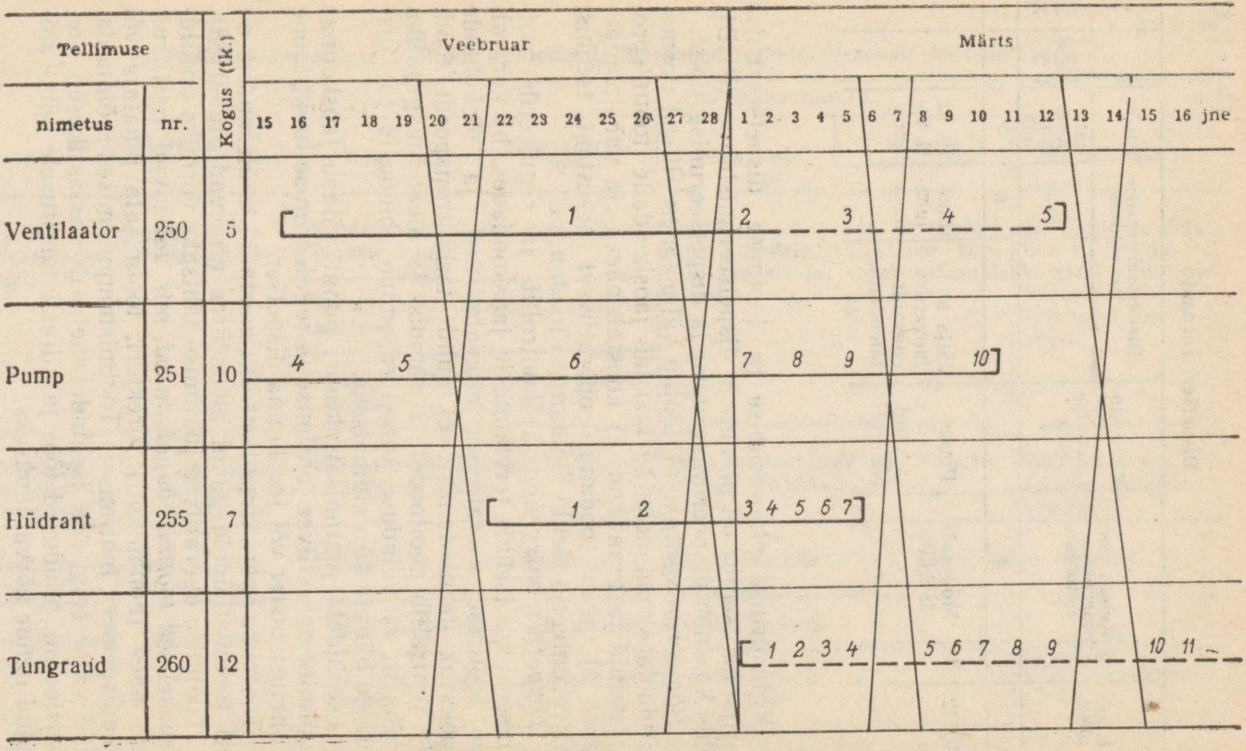
Graafikute kasutamine tootmise operatiivsel arvestamisel ja kontrollimisel aitab märksa paremini korraldada kogu tehasesisest planeerimistööd ja seda lihtsustada, võimaldab kiiresti hinnata tootmistöö olukorda tsehhides ja jälgida plaani täitmist.

Plaanilised ja aruandelised graafikud on tootmise operatiivse reguleerimise ja juhtimise, s. o. dispetšeerimise väga olulised vahendid.

Dispetšeerimisbüroos peab valvedispetšer spetsiaalset žurnaali (tabel 87), kuhu ta kannab tehase juhtkonna korraldused, tsehhide nõudmised ja nendele antud korraldused ning teeb märkused nõudmiste ja korralduste täitmise kohta.

Valveteenistuse üleandmine vormistatakse eraldi aktiga (raportiga) ja žurnaali tehakse vastav märkus.

Korraldused ja pretensioonid, mille täitmise tähtaeg on pikem kui üks ööpäev, on otstarbekohane kanda spetsiaalsesse kartoteeki; selleks avatakse vastav kaart, kuhu märgitakse korralduse sisu, saamise ja täitmise kuupäev ning täitmise tulemused. Kaardid asetatakse kartoteeki ülesannete täitmise kuupäevade järjekorras.



Joonis 22. Tellimuste täitmise graafik (seis 5. III)

Tabel 87

Dispetšeri žurnaal

Kuupäev	Vahetus	Kellelt saabus korraldus või nõudmine	Korralduse või nõudmise sisu	Dispetšeri otsuse või korralduse			Märkus täitmise kohta	Märkused
				sisu	täitja	täitmise tähtaeg		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10. 12.	I	Montaažitsehhilt	Puudu-vad detailid 132—101	Välja anda laovarust edaspidise täiendamisega	Laojuhataja	10. 12. II vahetus		

Kalendrilise planeerimise ja tootmise dispetšeerimise organiks tsehhis on plaani- ja dispetšeerimisbüroo (PDB), mis koosneb planeerimisgrupist ja dispetšeerimisgrupist.

Planeerimisgrupp: a) töötab välja kalendrilised normatiivid jaoskondadele; b) koostab jaoskondade tootmisprogrammid ja graafikud; c) koostab päeva- ja vahetusplaanid; d) peab toodangu operatiivset arvestust tsehhis; e) inventeerib tsehhi lõpetamata toodangut.

Dispetšeerimisgrupp: a) kontrollib ja reguleerib tootmise kulgu tsehhis tervikuna ja jaoskondades; b) kontrollib tootmise operatiivset ettevalmistust ja töökohtade jooksvat teenindamist; c) juhib tsehhitranspordi tööd; d) kontrollib pooltoodete saabumis- ja üleandmisgraafiku täitmist; e) vajaduse korral rakendab abinõusid tootmisalaste häirete kõrvaldamiseks.

Tsehhideta juhtimisstruktuuri puhul täidab jaoskonnas tootmise operatiivse juhtimise ja reguleerimise funktsioone vahetusmeister või jaoskonna dispetšer.

Tootmise operatiivse kontrolli meetodid ja ülesanded on eri tootmistüüpide puhul mõnevõrra erinevad (tabel 88).

Tootmise operatiivse juhtimise tähtsaks vormiks on üldtehaselised *tootmisnõupidamised*, mis toimuvad harilikult iga päev (hommikuti) direktori, tootmisala juhataja või peadispetšeri juhtimisel. Tootmisnõupidamised võimaldavad välja selgitada tsehhidevahelised vastastikused pretensioonid, puudused töös ja kiiresti tarvitusele võtta abinõud nende kõrvaldamiseks.

Tootmise operatiivse kontrolli meetodid ja ülesanded tsehhis, olenevalt tootmistüübist

<table>
<tr><th rowspan="2">Kontrolli liigid</th><th colspan="5">Tootmistüübid</th></tr>
<tr><th>Massiline</th><th>Suureseeria-line</th><th>Seerialine</th><th>Väikese-seerialine</th><th>Individuaalne</th></tr>
<tr><td>Tsehhi toodangu väljalaskeplaani täitmise kontroll</td><td colspan="2">Toodete väljalaske kontroll vahetuste kaupa
Toorikute ja detailide väljalaske kontroll
tunnigraafikute alusel | standardplaani alusel</td><td colspan="2">Toorikute, detailide ja sõlmede ning toodete väljalaske kontroll päeva- ja vahetusplaanide alusel</td><td>Toorikute ja detailide väljalaske kontroll tellimuste lõikes päeva- ja vahetusplaanide alusel</td></tr>
<tr><td>Materjalide, toorikute, detailide ja sõlmedega varustamise kontroll tsehhis</td><td colspan="2">Varustamise kontroll vahetuste ja tundide kaupa</td><td colspan="2">Varustamise kontroll komplekteerimisgraafikute alusel</td><td>Tellimusjärgse komplekteerimise kontroll</td></tr>
<tr><td>Tootmise operatiivse ettevalmistuse kontroll</td><td colspan="5">Töökohtade kõige vajalikuga (materjal, tööriistad jne.) varustamise kontroll</td></tr>
<tr><td>Jaoskondade töö jälgimine</td><td colspan="5">Tootmisse andmise ja varude suuruse kontroll
tunnigraafikute alusel | standardgraafikute alusel | tootmisgraafikute alusel | tsükligraafikute alusel
Praagi, seisakute ja muude tootmishäirete registreerimine ning kontroll</td></tr>
</table>

Igapäevaseid tootmisnõupidamisi on otstarbekohane läbi viia spetsiaalsete tehniliste vahendite (kommutaatorite) abil, mis võimaldavad nõupidamisest osavõtjail viibida oma töökohtadel.

Üldtehnilistest tootmisnõupidamistest võtavad osa: a) tsehhide juhatajad, b) tööstusettevõtte funktsionaalsete osakondade juhatajad, c) tsehhide PDB juhatajad ja d) tööstusettevõtte PDO juhtivad töötajad.

Igapäevased tootmisnõupidamised peavad olema lühikesed ja asjalikud, mis nõuab head ettevalmistust. Nõupidamisel antavad korraldused fikseerib vanemdispetšer vastavas protokollis.

Suurtes tsehhides viiakse tootmisnõupidamisi läbi vajaduse järgi. Neid juhatab kas tsehhijuhataja või PDB juhataja ja nendest võtavad osa vahetusmeistrid ja tootmisega seotud funktsionaalsed töötajad (tehnoloogid, mehaanikud, energeetikud jne.).

Tsehhi tootmisnõupidamise ülesandeks on: a) tsehhi tootmisprogrammi täitmise käigu kontrollimine, b) esilekerkinud puuduste kõrvaldamine ja c) tööstusettevõtte PDO korralduste täitmise kindlustamine.

Tsehhi PDB esitab iga päev tööstusettevõtte PDO-le aruande tootmisprogrammi täitmise kohta vahetuste lõikes ja teeb tehase valvedispetšerile ettekande temalt saadud ülesannete täitmise käigu kohta.

4. Tootmise dispetšeerimise tehnilised vahendid

Tootmise pidev tsentraliseeritud kontroll ja operatiivne juhtimine ei ole kaasaegses tööstusettevõttes mõeldav vastavate tehniliste vahenditeta. Need on vajalikud informatsiooni kiireks saamiseks, töötlemiseks ja säilitamiseks, loogiliste otsuste vastuvõtmiseks, ülesannete ja korralduste edasiandmiseks ning nende täitmise kontrollimiseks.

Tootmise dispetšeerimise *tehnilisteks vahenditeks* on: a) kõne ja helisignaalide edasiandmise vahendid; b) teksti ja graafikute kaugülekande vahendid; c) visuaalse kaugjälgimise vahendid; d) arvestus- ja kontrollivahendid; e) informatsiooni paljundamise ja säilitamise vahendid; f) informatsiooni edasitoimetamise vahendid.

Peamisteks *kõne ja helisignaalide edasiandmise vahenditeks*, mida tootmise dispetšeerimisel laialdaselt kasuta-

takse, on spetsiaalsed kommutaatorid ja raadiolevivahendid (raadiosõlmed).

Dispetšeerimisel kasutatav *kommutaator* (iseseisev tehase keskjaam) võimaldab ilma üldkasutatava telefonikeskjaama vahenduseta pidada otsest kahepoolset sidet suure arvu (40—70) abonentidega ja läbi viia tootmisnõupidamisi, kusjuures nendest osavõtjad jäävad oma töökohtadele. Kommutaator on ühendatud tehase raadiosõlme ja võimendajaga ning nende kaudu saab edasi anda korraldusi abonentidele, kas kõigile korraga või valikuliselt. Kommutaator on ühendatud ka otsimis- ja väljakutse-signaliseerimissüsteemiga, et saaks välja kutsuda juhtivaid töötajaid, kusjuures neist igaühele on kinnistatud erinev signaal. Kommutaatoriskeem võimaldab ka direktoril või peainseneril tootmisnõupidamist jälgida ja vajaduse korral sellesse sekkuda.

Viimasel ajal levib tööstusettevõtetes järjest rohkem *raadio- ja raadiotelefoniside*, võetakse kasutusele ultralühilainetel töötavad väikesed kantavad (liikuvad) raadiojaamad. See side on eriti vajalik suurel territooriumil asuvate liikuvate töökohtade (tehase sisetranspordivahendite) töö juhtimiseks.

Signaliseerimisvahendite eriliigi moodustavad administratiivsed ja tootmisalased *otsimis- ja väljakutsevahendid*. Signaliseerimissüsteemid võivad olla optilised, akustilised ja kombineeritud.

Tööstusettevõtte juhtiva töötaja kiireks ülesleidmiseks tehase territooriumil antakse talle vastav šiffer (number, helisignaal), mida vastavate signaliseerimisvahendite abil pidevalt korratakse. Kuulnud signaali, peab ta minema telefoni juurde.

Väljakutsevahendeid kasutatakse peamiselt töökohtadel, kuhu seatakse üles numbrilised või optilised signaliseerimisvahendid seadistaja, meistri, mehaaniku või mõne teise töötaja väljakutsumiseks töökohale. Töökohal antud signaal jõuab sidekanaleid mööda vastava töötajani. See, saanud signaali, ilmub töökohale ja kõrvaldab tootmishäire. Selline süsteem hoiab kokku töölise aega ja aitab kiiremini likvideerida puudusi.

Teksti ja graafiliste materjalide kaugülekandeks kasutatakse harilikke telegraafiaparaate, fototelegraafiaparaate ja teletaipe.

Fototelegraafiaparaatide vahendusel on võimalik peale

teksti edasi anda ka mitmesuguseid skeeme ja jooniseid, kusjuures ülekantud kujutis on täiesti autentne originaaliga. Seejuures toimub ülekanne üsna kiiresti. Nii näiteks on võimalik meie kodumaiste fototelegraafiaparaatide («Ladoga», «Neva», «Prisma» jt.) abil kujutis suurusega 200×300 mm edasi anda 4—12 minuti jooksul.

Teletaip kujutab endast tähti trükkivat telegraafiaparaati, mis võimaldab juhtmete kaudu edasi anda masinakirjateksti ühele või mitmele abonendile, kusjuures teksti vastuvõtmine toimub automaatselt ega nõua valvepersonali juuresolekut. Teletaipe kasutatakse laialdaselt informatsiooni edasiandmiseks tootmispunktide ja arvutuskeskuste vahel.

Tootmisprotsessi kaugjälgimiseks kasutatakse tööstuslikku *televisiooniaparatuuri.* Dispetšeripuldis asuvalt ekraanilt on võimalik jälgida keerukates, tervisele ohtlikes tingimustes või kõrge temperatuuri juures (termilised ahjud) toimuvaid tootmisprotsesse ja rakendada vajaduse korral abinõusid protsessi reguleerimiseks.

Suur tähtsus tootmise dispetšeerimisel on *toodangu, seadmete tööaja ja seisakute automaatsel arvestusel* mitmesuguste töökohtadesse ja seadmetele ülesseatud arvestite ja registreerimisaparaatide abil, millede näidud fikseeritakse dispetšeripuldil.

Toodangu loendamiseks kasutatakse liinidele ja töökohtadesse (seadmetele) ülesseatud mehaanilisi, elektrilisi, isotoopseid ja elektroonseid registreerimisaparaate ja arvesteid.

Järjest rohkem rakendatakse tööstusettevõtetes (eriti masinatehastes) tööpinkide tööaja ja seisakute automaatse registreerimise aparaate. Nende aparaatide komplekte toodetakse ka NSV Liidus. Nii näiteks võivad Moskva tehases «Energopribor» toodetavad seadmed automaatselt registreerida 40 tööpingi tööaja ja seisakud, anda igalt töökohalt edasi informatsiooni toodanguplaani täitmise ning tööpingi seisakute põhjuste kohta ja võimaldavad töölisel seisakute kõrvaldamiseks välja kutsuda vajalikke töötajaid.

On loodud ja kasutatakse ka komplekssеid tehniliste vahendite süsteeme, mis automaatselt arvestavad ja kontrollivad nii seadmete tööd kui ka väljalastavat toodangut.

NSV Liidu eesrindlikes tööstusettevõtetes on asutud ka tootmise dispetšeerimise automatiseerimisele. Lenin-

gradi ja Moskva eesrindlikes tehastes on juba rakendatud kaugjuhtimise põhimõttel töötavaid programmjuhtimise seadmeid tootmisprotsesside automaatseks juhtimiseks ja reguleerimiseks. Tuleviku, kommunistliku ühiskonna tehastes täidavad dispetšeerimisorganite ülesandeid küberneetilised elektronarvutusmasinad, mis ettenähtud programmi kohaselt juhivad ja reguleerivad tootmist ning registreerivad toodangut.

Tootmise operatiivne planeerimine ja juhtimine on vahetult seotud informatsiooni paljundamisega, milleks kasutatakse vastavaid tehnilisi vahendeid. Siia kuuluvad mitmesugused kopeerimismasinad ja paljundamisaparaadid.

Kopeerimine võib toimuda termograafilisel, fotograafilisel ja elektrograafilisel meetodil.

Termograafiline kopeerimine toimub ultrapunaste kiirte abil spetsiaalsel paberil. Paljundamine on lihtne ja kiire, kuid suhteliselt kallis.

Fotograafiline kopeerimine toimub mitmesuguste fotopaberite töötlemise teel ning jaguneb reprodutseerivaks (negatiivi-positiivi põhimõttel) ja kontaktiviisiliseks fotokopeerimiseks, kusjuures viimasel on omakorda neli varianti. Iga variant omab rida positiivseid ja negatiivseid jooni.

Elektrograafiline kopeerimine toimub seleeni elektriliste omaduste kasutamise põhimõttel. Kopeerimiseks kasutatakse õhukesi poleeritud pinnaga metallplaate, mis on kaetud seleeni kihiga. Neid paljundusaparaate toodetakse Leedu NSV-s («Era») ja teistes liiduvabariikides. Puuduseks on suhteliselt väike eksemplaride arv (5—6) ühelt plaadilt.

Informatsiooni suurearvuliseks paljundamiseks kasutatakse mitmesuguseid *paljundusaparaate*, nagu valguskopeeraparaate, hektograafe (šapirograafe) ja mitmesuguseid trafarettide (šabloonide) kasutamisel põhinevaid paljundusaparaate.

Informatsiooni paljundamiseks võib kasutada ka ühte blokki koondatud elektrilise ajamiga kirjutusmasinaid. See võimaldab saada 100 ja enam ärakirja, olenevalt blokeeritud kirjutusmasinate arvust.

Informatsiooni säilitamiseks kasutatakse helisalvestusaparaate (magnetofone, diktofone), mis võimaldavad lindile võtta tootmisnõupidamiste ja koosolekute käiku, ette-

kandeid, otsusi ja suulisi korraldusi ning hiljem kõike seda akustiliselt reprodutseerida või vormistada kirjutusmasina abil tekstina.

Diktofoni kasutamine mitmesuguste tekstiliste dokumentide koostamisel säästab juhtivate töötajate aega ja on majanduslikult efektiivne. Uurimused on näidanud, et kui teatud dokumendi käsitsikirjutamise ja pärastise kirjutusmasinal trükkimise omahind võtta võrdlusaluseks, siis moodustab sama dokumendi koostamise omahind vahetult masinakirjutajale dikteerimisel 0,8 ja diktofoni kasutamisel kõigest 0,32.

Viimasel ajal on tööstusettevõtetes võetud tarvitusele sellised tehnilised kombinatsioonid, kus diktofon on ühendatud telefoniga, mis võib töötaja äraolekul automaatselt vastu võtta ja salvestada lindile väljastpoolt või tehase tsehhist saabuvat informatsiooni ning anda väljapoole ka korraldusi.

Peale eespool nimetatud tehniliste vahendite kasutatakse tööstusettevõtetes informatsiooni säilitamiseks ja näitlikustamiseks mitmesuguseid organisatsioonilis-tehnilisi vahendeid, nagu: a) perfokaarte, mitmesuguseid spetsiaalseid kartoteeke (lamedaid, vertikaalseid, pöörlevaid), b) igasuguseid graafikuid ning c) ülesannete jaotustahvleid, kappe ja riiuleid.

Lihtsad vahendid, nagu kartoteegid ja tootmisülesannete jaotustahvlid ning riiulid, on eriti vajalikud tsehhides. Neid kasutab tsehhi dispetšer plaaniülesannete jaotamiseks jaoskondade ja töökohtade vahel, seadmete koormuse kindlaksmääramiseks ning tootmise kulgemise jälgimiseks. Jaotustahvlite ja riiuli vastavatesse lahtritesse paigutatakse töökäsu-, nõude- ja saatelehed ning muud tootmise esmasdokumendid (vt. proportsionaalsuse kartoteek ptk. XVI, punkt 2).

Ülalnimetatud tehnilised vahendid koos tootmisgraafikute ja tootmisülesannete täitmise kontrolli vahenditega koondatakse spetsiaalsesse ruumi — tehase dispetšeripunkti.

Tähtsamad side- ja kontrollimisvahendid, nagu kommutaator, mikrofon, signaliseerimisseade, televiisoriekraan, toodangu, seadmete tööaja ja seisakute arvestuspaneelid, asuvad harilikult dispetšeri laua ümber ja moodustavad nn. dispetšeripuldi.

Dispetšeripult peab asuma eraldi ruumis ja eemal müra-rikastest kohtadest. Erilist tähelepanu tuleb pöörata dispetšeri töökoha ratsionaalsele korraldusele. Dispetšeri tool peab olema käe- ja seljatoega, pööratav ning kõrgus reguleeritav. Samuti peab olema reguleeritav lauaplaadi kallakus. Tehnilised sidevahendid peavad olema parajas kauguses, tablood hästi nähtavad ja tootmisgraafikutest peab olema hea ülevaade.

5. Tootmise juhtimise automatiseeritud süsteemid

Kaasaja tootmistehnika ja tehnoloogia dünaamilisus ning üha suurenev keerukus, tootmismastaapide kasv ja majanduslike sidemete laienemine on põhjustanud informatsiooni ja arvutustööde mahu tohutu suurenemise, mis nõuab kogu juhtimistöö kardinaalset ümberkorraldamist. Vaatamata juhtimispersonali pidevale kasvule ei ole ta suuteline saabuvat informatsiooni õigeaegselt läbi töötama. Peale selle jätab soovida informatsiooni usaldatavus ja palju vajalikke andmeid jääb üldse saamata. Selle tulemuseks on juhtimistöö ebarahuldav kvaliteet, mahajäämus vajadustest, mis omakorda põhjustab ebarütmilisust ja tormamist tootmises ning efektiivsuse langust. Ainsaks väljapääsuteeks sellest olukorrast on kõigi juhtimisprotsesside, sealhulgas ka tootmise dispetšeerimise mehhaniseerimine ja automatiseerimine.

Mitmed teaduslikud uurimisasutused Moskvas, Leningradis ja mujal on juba välja töötanud tootmise juhtimise mehhaniseeritud ja automatiseeritud süsteeme, mis leiavad edukat rakendamist. Ka meie vabariigis tegeleb nende küsimustega mitu teaduslikku uurimisasutust. On väljatöötamisel süsteem Tallinna Ekskavaatoritehasele ja teistele ettevõtetele.

Iga *informatsiooniline* (küberneetiline) *süsteem* koosneb kahest osast: juhitavast ja juhtivast osast.

Juhitavaks osaks tööstusettevõttes on tootmine, s. o. töökohad, tootmisliinid, jaoskonnad, tsehhid ja tööstusettevõte tervikuna.

Juhtivaks osaks on tööstusettevõtte juhtimisaparaat, mis koosneb tootmise juhtimisega tegelevaist töötajaist (direktsioonist, funktsionaalsete osakondade töötajaist, tootmisjuhtidest tsehhis). Siia kuuluvad ka juhtimises kasutata-

vad tehnilised vahendid: a) esmasinformatsiooni registreerimise vahendid (toodangu automaatsed loendamisvahendid, seadmete tööaja registreerimisvahendid jne.); b) informatsiooni kogumis- ja edasiandmisvahendid (sidekanalid, telefon, raadio, perfokaardid jne.); c) informatsiooni töötlemisvahendid (klahv-, perforatsiooni- ja elektronarvutusmasinad); d) sidevahendid ja -kanalid väljundinformatsiooni edasitoimetamiseks; e) komandoinformatsiooni muundamisvahendid juhitavas süsteemis (automaattööpinkidel, automaatliinidel jne.).

Olenevalt eesmärgist ja sellest, milline on inimese vahekord arvutus- ja juhtimismasinatega, jagunevad juhtimissüsteemid põhiliselt kahte ossa: a) lahtised ehk informatsioonisüsteemid ja b) suletud ehk komandosüsteemid.

Lahtiste süsteemide kasutamisel saabub tootmise esmaslülides ülesseatud andureilt informatsioon sidekanalite kaudu elektronarvutisse, seal see töödeldakse ja väljastatakse inimesele (dispetšerile), kes võtab vastu otsuse ja mõjutab vastavalt tootmist. Informatsiooni liikumine ja juhtimisprotsess toimub järgmiselt: tootmine → elektronarvuti → inimene → elektronarvuti → tootmine.

Need juhtimissüsteemid jagunevad omakorda: a) puhtinformatsioonilisteks ja b) informatsioonilis-nõuandvateks süsteemideks. Esimesel juhul tehnilised vahendid koguvad, töötlevad ja väljastavad dispetšerile informatsiooni, andmata mingeid soovitusi. Saadud informatsiooni alusel võtab dispetšer vastu otsused ja vajaduse korral mõjutab tootmist.

Teisel juhul töötab elektronarvuti informatsiooni töötlemise käigus ise välja ka «soovitused» tootmis- ja juhtimisprotsessi muutmiseks ja väljastab need dispetšerile. Lõpliku otsuse teeb aga ikkagi dispetšer.

Suletud juhtimissüsteemi kasutamisel saabub informatsioon sidekanalite kaudu elektronarvutisse, seal töödeldakse see, kujundatakse otsused ja tagasiside korras antakse vastavad komandod sidekanalite kaudu esmastele automatiseeritud tootmisüksustele, ilma et inimene kõigest sellest osa võtaks. Automatiseeritud juhtimine toimub seega järgmiselt: tootmine → elektronarvuti → tootmine.

Suletud juhtimissüsteemid jagunevad omakorda optimiseerivateks ja iseõppivateks süsteemideks. Optimiseeriva

juhtimissüsteemi puhul hoiavad küberneetilised masinad tootmisprotsessi ettenähtud optimaalsel režiimil. Teisel juhul valivad küberneetilised masinad ise optimaalsed tootmisrežiimid vastavalt tootmistingimuste muutumisele.

Käesoleval ajal tööstusettevõtetes kasutatavad juhtimissüsteemid on oma valdavas enamikus lahtised süsteemid, kuid järjest rohkem võetakse tööstusettevõtete automatiseeritud tootmislõikudes kasutusele ka suletud optimiseerivaid juhtimissüsteeme.

XIX. Tehasesisese isemajandamise organiseerimine

1. Isemajandamise olemus ja ülesanded

Isemajandamine on sotsialistlike ettevõtete ja majandusorganisatsioonide plaanilise juhtimise ja majandamise meetod, mille eesmärgiks on tagada riiklike tootmisülesannete täitmine minimaalsete kuludega.

Isemajandamine kajastab neid erilisi tootmissuhteid, mis tekivad sotsialistlike tootmisettevõtete tegevuses ettevõtte ja sotsialistliku ühiskonna ning ettevõtte ja ta töötajate vahel.

Isemajandamine on sotsialistlike ettevõtete majandamise vorm, mis tugineb väärtusseaduse nõuete teadlikule kasutamisele ja ekvivalentsuse nõuete silmaspidamisele töötulemuste vahetamisel.

Isemajandamine näeb ette: a) tootmiskulude kõrvutamist tootmistulemustega rahalises väljenduses, b) üldreeglina tootmiskulude katmist toodangu realiseerimisest saadavate tuludega ja c) kasumi tekkimist tootmistegevuse laiendamiseks ja töötajate materiaalseks stimuleerimiseks.

Isemajandamise eesmärgiks on elav- ja asjastatud töö kokkuhoid, sealjuures silmas pidades toodangu kvaliteedi paranemist ja kogu ühiskondliku tootmise efektiivsuse kasvu.

Suurt tähelepanu pööravad isemajandamise edasisele tugevdamisele ja isemajandamispõhimõtete süvendamisele NLKP Keskkomitee 1965. aasta septembripleenumi ja NLKP XXIII kongressi otsused.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu 1965. aasta 4. oktoobri määrusega kinnitatud uus «Sotsialistliku riikliku tootmisettevõtte põhimäärus» ning NLKP Keskkomitee ja NSV Liidu Ministrite Nõukogu 1965. aasta 4. oktoobri määrus «Tööstusliku tootmise planeerimise täiustamisest ja majandusliku stimuleerimise tugevdamisest» laiendasid tundu-

valt tööstusettevõtete iseseisvust ja initsiatiivi tootmise efektiivsuse suurendamisel ning avasid tööstusettevõtete ees uued perspektiivid isemajandamise arendamiseks. Koos majandusliku iseseisvusega suurenes ka vastutus tootmise efektiivse organiseerimise eest. Planeerimise uutes tingimustes tehti töötajate materiaalne stimuleerimine, sotsiaalkultuuriliste ürituste finantseerimine ja tootmise arendamine sõltuvaks toodangu realiseerimise mahust ja rentaabluse tasemest. See kõik aitab süvendada isemajandamist tööstusettevõtetes.

Olenevalt tööstusliku tootmise organisatsioonilistest ja administratiivsetest vormidest ja astmetest võime rääkida isemajandamisest tootmisvalitsuses, trustis, koondises, tööstusettevõttes ja selle allüksustes (tsehhides, jaoskondades, brigaadides), mida nimetatakse tööstusettevõtte sisemiseks ehk tehasesiseseks isemajandamiseks. Järgnevalt peatume ainult viimasel. Et võitlus kokkuhoiurežiimi eest toimub peamiselt töökohtadel, jaoskondades ja tsehhides, siis on tehasesisese isemajandamise organiseerimisel tootmise efektiivsuse tõstmise suhtes määrav tähtsus.

2. Tehasesisese isemajandamise olemus ja organiseerimise põhitingimused ning erinevus tööstusettevõtte isemajandamisest

Tehasesisese isemajandamise põhialused määrati kindlaks ÜK(b)P Keskkomitee 1929. aasta 5. detsembri määrusega «Tööstuse juhtimise reorganiseerimisest». See määrus nägi ette tööstusettevõtete allüksustele kindlate plaaniülesannete andmist ja tootmiskulude kõrvutamist tootmistegevuse tulemustega. Koos tootmise arenemisega sotsialistlikes tööstusettevõtetes täienes ja süvenes ka tehasesisene isemajandamine.

Isemajandamine, sealhulgas ka tehasesisene isemajandamine eeldab teatud *majanduslike ja õiguslike tingimuste* olemasolu. Sellisteks tingimusteks tööstusettevõtte kui terviku isemajandamisel on: a) riikliku plaani, tootmisülesande olemasolu; b) tootmisülesande täitmiseks vajalike põhi- ja käibevahendite eraldamine ja kinnistamine tööstusettevõttele; c) ainujuhtimise põhimõtte rakendamine ning tööstusettevõtte direktorile teatud õiguste ja iseseisvuse andmine, kuid ka materiaalse vastutuse panemine;

d) tööstusettevõttele juriidilise isiku õiguste andmine; e) arveldusarve olemasolu Riigipangas; f) iseseisva raamatupidamisliku bilansi olemasolu; g) vastavate vahendite ja õiguste olemasolu töötajate materiaalseks stimuleerimiseks.

Tehasesisese isemajandamise tingimused on mõnevõrra erinevad. Tsehhid ja jaoskonnad: a) ei realiseeri iseseisvalt oma toodangut ega oma arveldusarvet Riigipangas; b) ei oma iseseisvat raamatupidamislikku bilanssi; c) ei oma juriidilise isiku õigusi, s. t. ei astu lepingulistesse vahekordadesse teiste majandusüksustega.

Tehasesisese isemajandamise tingimusteks on seega: a) plaanilise tootmisülesande olemasolu; b) isemajandavatele üksustele (tsehhidele, jaoskondadele, brigaadidele) plaani täitmiseks vajalike seadmete, tööriistade ja materjalide eraldamine ning kinnistamine; c) ainujuhtimise põhimõtte rakendamine tsehhides, jaoskondades ja brigaadides ning nende juhtidele teatud operatiivse iseseisvuse andmine; d) tootmiskulude ja töötulemuste arvestuse olemasolu; e) preemiafondi olemasolu.

Peale tingimuste erineb tehasesisene isemajandamine tööstusettevõtte isemajandamisest ka veel majanduslike tulemuste kindlakstegemise meetoditelt. Tööstusettevõtte kasumi suuruse kindlaksmääramiseks kõrvutatakse realiseeritava toodangu maksumust ettevõtte hulgihindades sama toodangu tootmiskuludega. Tsehhid ja jaoskonnad oma toodangut ise ei realiseeri ning enamikul pooltoodetel puuduvad kinnitatud ettevõtte hulgihinnad, mille tõttu tsehhi ja jaoskonna kasumi suurust pole otseselt võimalik kindlaks teha. Seda on küll võimalik teha kaudselt, millel on aga tinglik iseloom.

Tsehhide ja jaoskondade igakuise töö majanduslikud tulemused tehakse üldiselt kindlaks tegelike tootmiskulude võrdlemise teel plaanilistega, saades teada säästu või ülekulu suuruse. Elav- ja asjastatud töö tegeliku kulu võrdlemisel plaanilisega tehaksegi põhiliselt kindlaks tööstusettevõtte isemajandavate allüksuste töötulemused. Sealjuures arvestatakse ka tootmise kvalitatiivseid näitajaid.

3. Tsehhide isemajandamise organisatsiooniline ja tehniline ettevalmistus

Tehasesisese isemajandamise edukas juurutamine nõuab mitmeid organisatsioonilisi ja tehnilisi ettevalmistustöid.

Tehnilisteks ettevalmistustöödeks on tehnoloogilise dokumentatsiooni korrastamine, põhi- ja abimaterjalide, tööriistade, kütuse ja energia kulunormide väljatöötamine iga toote, sõlme ja detaili kohta igale tsehhile, jaoskonnale ja brigaadile. Materjalide kasutamise efektiivsuse kontrolli eesmärgil tuleb kulunormid mõnikord koostada isegi operatsioonide kohta, näiteks kui sama materjali kasutatakse toote või detaili valmistamisel korduvalt mitmete operatsioonide tegemisel (pinnakattematerjalid).

Samuti tuleb kõigi toodete, sõlmede, detailide ja operatsioonide kohta iga tsehhi, jaoskonna ja brigaadi jaoks välja töötada aja- ja tootlusnormid ning tükitööhinded. Kõik need materjalid koondatakse normatiivide kataloogidesse.

Organisatsioonilisteks ettevalmistustöödeks on: a) tehasesiseste hinnakirjade koostamine materjalide, tööriistade, kütuse, energia, pooltoodete ja tehasesiseste teenuste kohta; b) isemajandamislike plaaniliste näitajate süsteemi väljatöötamine; c) plaaniliste näitajate ja töötulemuste arvestuse, kontrolli ning hindamise süsteemi väljatöötamine; d) töötajate premeerimise korra väljatöötamine; e) tsehhide isemajandamiseks eeskirjade, juhendite ja vormide väljatöötamine.

Üheks töömahukaks kuid sealjuures väga tähtsaks ettevalmistustööks on tehasesiseste hinnakirjade koostamine. Selleks et hinnategur, mis ei olene tsehhist, ei mõjutaks materiaalsete kulude arvestamisel ja hindamisel tsehhi töötulemusi, töötatakse välja kõigi materjalide, kütuse, energia, instrumentide ja tehnoloogiliste rakiste, pooltoodete ja remonditeenuste plaanilised arvestushinnad. Teiste tsehhide poolt valmistatavate tööriistade, pooltoodete ja remonditeenuste plaanilisteks arvestushindadeks võetakse tsehhi isemajandamise puhul nende tsehhiomahind, s. o. omahind ilma tehase üldkulude ja tootmisväliste kuludeta. Materiaalsed kulud arvestatakse tsehhi isemajandamisel nii plaaniliste kui ka tegelike tootmiskulude koosseisus ühtedes ja samades plaanilistes arvestushindades. Seega võib tsehhi töötulemusi mõjutada ainult koguseline tegur

(materjali ülekulu või kokkuhoid võrreldes normiga), mis oleneb täiel määral tsehhist.

Tsehhi tööd iseloomustavate näitajate ja nende arvestuse ning kontrolli süsteemi väljatöötamisel peatume järgnevates punktides. Siinjuures märgime veel seda, et ettevalmistustööde hulka kuulub ka veel *kaalu- ja mõõdumajanduse* korrastamine. Laod ja toodangu vastuvõtu- ning kontrollimispunktid peavad olema varustatud kaalude ja mõõtetaaraga. Igas tsehhis peavad olema arvestid elektrienergia, gaasi, auru ja suruõhu kulu registreerimiseks. Materjalide, pooltoodete ja tööriistade hoidmiseks peavad olema loodud vastavad laod ning praaktoodete (-detailide) jaoks praagiisolaator.

Ülalnimetatud ettevalmistustööde läbiviimiseks on otstarbekohane moodustada üldtehaseline komisjon ja komisjonid tsehhides.

4. Isemajandava tsehhi plaanilised näitajad

Isemajandava tsehhi tootmistegevuse planeerimiseks, arvestamiseks, kontrollimiseks ja hindamiseks on vaja välja töötada vastav tehnilis-majanduslike näitajate süsteem. Näitajate arv ja iseloom oleneb peamiselt: a) ettevõtte tööstusharulisest kuuluvusest; b) tootmistüübist; c) tsehhide iseloomust (põhi- ja abitsehhid, ettevalmistus-, töötlemis- ja montaažitsehhid); d) tsehhide spetsialiseerimisastmest (esemeline ja tehnoloogiline); e) tsehhide suurusest.

Üldiseks nõudeks on, et isemajandavale tsehhile tuleb planeerida need näitajad, millede suurust ja iseloomu saab tsehh oma tööga vahetult mõjutada ning mida saab arvestada. Kui näiteks tsehhis pole veel üles seatud auru kulu arvestit, siis puudub ka võimalus auru kulu registreerimiseks ja õigeks hindamiseks. Sel korral on parem tsehhile vastavat näitajat mitte planeerida.

Üldiselt planeeritakse isemajandavatele tsehhidele igakuiselt järgmised *näitajad:* a) toodangu väljalase üldistavas summaarses (normtundides, rahalises jt.) ja naturaalses väljenduses; b) toodangu kvaliteet (sordilisuse koefitsient, lubatud praagiprotsent); c) antud kuul rakendamisele kuuluvad organisatsioonilised ja tehnilised abinõud; d) tööjõud arvuliselt töötajate kategooriate lõikes

(töölised, insener-tehnilised töötajad, teenistujad jne.); e) palgafond samas lõikes; f) toodang ühe töötaja ja töölise kohta; g) materjalide ja tööriistade limiidid; h) seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude ning tsehhikulude eelarved; i) toodangu omahind; j) kasum ja rentaablus (lõpptoodangut väljalaskvatele tsehhidele).

Toodangu üldistavaks summaarseks näitajaks on otstarbekohane võtta kaubatoodangu näitaja, mis võib olla hinnatud: a) rahalises väljenduses; b) normtundides.

Rahalises väljenduses võib tsehhi kaubatoodangut hinnata: a) 1967. aasta 1. VII ettevõtte hulgihindades (lõpptoodangut väljalaskvates tsehhides); b) plaanilistes arvestushindades (ettevalmistus- ja töötlemistsehhides, kus pooltoodetel puuduvad kinnitatud ettevõtte hulgihinnad); c) normatiivses töötlemismaksumuses; d) normatiivses palgas.

Normtunde (püsivaid) kasutatakse nende suhtelise lihtsuse tõttu laialdaselt toodangu üldmahu mõõtmiseks masinatehaste ettevalmistus- ja töötlemistsehhides ning ka remonditsehhides.

Ülalnimetatud mõõtühikutest on tsehhide kaubatoodangu planeerimiseks ja arvestamiseks kõige otstarbekohasem normatiivne palk. Sellest mõõtühikust on välja lülitatud segav materjalimahukuse mõju, kuid seejuures arvestab ta töö kvalifikatsioonilist erinevust, mida normtund ei arvesta. Viimasel ajal on see mõõtühik laialdaselt kasutusel eesrindlike masinatehaste tsehhides.

Üheks tähtsamaks isemajandava tsehhi töö näitajaks on toodangu omahind. Selle näitaja planeerimise ulatus ja metoodika oleneb suurel määral tootmistüübist.

Massilises ja suureseerialises tootmises on otstarbekohane tsehhidele planeerida iga pooltoote ja toodanguühiku omahind. Laia detailide nomenklatuuriga masinatehaste tsehhides on sobiv kalkulatsiooniühikuks võtta detailide komplekt masina kohta.

Individuaal- ja väikeseseerialises tootmises, kus detailijärgse omahinna plaani koostamine on laia muutuva nomenklatuuri tõttu töömahukas, on otstarbekohane planeerida tsehhile toodangu omahind summaarselt kas tootmiskulude eelarve või kalkulatsioonikulukirjete vormis, mida kuu möödumisel korrigeeritakse vastavalt toodanguplaani tegelikule täitmisele.

Majandusreformi tulemusel on tööstusettevõtte töö efektiivsuse hindamise põhilisteks näitajateks nüüd kasum ja tootmisfondide *rentaablus*.

Nende näitajate tsehhideni viimise suhtes ei ole kujunenud ühtset seisukohta. Enamik praktikuid ja teoreetikuid arvab, et ei ole otstarbekohane taotleda kõigis tehastes ja tsehhides kasumi ja rentaabluse näitaja ilmtingimatut viimist tsehhideni, sest paljudel juhtudel (eriti abi- ja teeninindavates tsehhides) kujuneb see väga tinglikuks. Sealjuures kasumit saavad tsehhid mõjutada ainult toodangu omahinna kaudu.

Arvame, et kasumi ja rentaabluse näitajad on otstarbekohased esemeliselt spetsialiseeritud ja lõpptoodangut andvate tsehhide plaaniliste näitajate süsteemis, teiste tsehhide puhul võivad need näitajad ära jääda. Küll on aga vaja kõigis tsehhides jälgida põhifondide (eriti seadmete) ja lõpetamata toodangu all olevate käibevahendite kasutamise efektiivsust.

Kui leitakse, et kasumi ja fondirentaabluse näitaja on vaja planeerida ka ettevalmistus- ja töötlemistsehhidele, siis jaotatakse kasum tsehhide vahel kas proportsionaalselt tsehhides toodetavate pooltoodete omahinnaga või proportsionaalselt tsehhide palgafondiga.

Fondirentaabluse arvutamisel tsehhidele võetakse põhifondidest arvesse ainult seadmed ja käibevahenditest lõpetamata toodangu ning madalahinnaliste ja kiiresti kuluvate esemete all olevad vahendid.

5. Tsehhi töötulemuste arvestus ja hindamine

Tootmise operatiivne, statistiline ja raamatupidamislik arvestus organiseeritakse isemajandavate tsehhide kõigi eespool nimetatud plaaniliste näitajate täitmise kohta. Toodangu operatiivne arvestus toimub iga päev. Informatsiooni mehhaniseeritud ja automatiseeritud töötlemise tingimustes tekivad eeldused ka teiste näitajate, eriti toodangu omahinna ja tootmiskulude jooksvaks arvestamiseks.

Tsehhi töötulemuste arvestus võib olla organiseeritud kas *tsentraliseeritult* või *detsentraliseeritult*. Viimane õigustab end majanduslikult ainult eriti suurtes tsehhides, kus informatsiooni hulk kindlustab kaasaegsete arves-

tustehniliste vahendite küllaldase koormuse. Üldiselt on tsehhide informatsioon eespool nimetatud näitajate kohta tsentraliseeritud korras edukalt töödeldav, kuid tsehhi juhtkonnale tuleb arvestuse tulemused jooksvalt teatavaks teha; see on vajalik tootmise operatiivseks juhtimiseks.

Tootmiskulude raamatupidamislik arvestus toimub analüütiliste kontode abil kulukirjete lõikes. Tsehhist mittesõltuvate tegurite mõju välistamiseks arvestatakse teiste tsehhide pooltooted ja teenused mitte tegelikus omahinnas, vaid plaanilistes arvestushindades. Seejuures võivad need pooltooted ka tsehhi isemajandamisliku omahinna arvestusest üldse välja jääda.

Tootmiskulude säästu või ülekulu määramiseks võrreldakse tegelikke kulusid mitte esialgsete plaaniliste kuludega, vaid kuludega, mis on korrigeeritud toodangu väljalaske plaani tegeliku täitmise protsendiga. Seejuures eeldatakse, et plaanilised kulud muutuvad enam-vähem proportsionaalselt toodangu mahu muutumisega.

Lõpliku säästu või ülekulu kindlakstegemisel võetakse veel arvesse tsehhide vastastikused pretensioonid (teise tsehhi praak, selle parandamine, teise tsehhi ülesannete täitmine), mille võrra tulemust vastavalt kas suurendatakse või vähendatakse. Samuti tuleb säästu vähendada tsehhikulude eelarves ettenähtud, kuid tegelikult täitmata jäänud tööde (ohutustehnikaalased tööd, plaanilised remondid, ratsionaliseerimisalased preemiad jt.) arvel saadud säästu võrra.

Tsehhidevaheliste hangete tähtaegse täitmise kindlustamiseks rakendatakse massilise vooltootmise tingimustes ka materiaalseid sanktsioone. Kui näiteks mehaanikatsehh ei kindlusta montaažitsehhi konveieri tähtaegset varustamist detailidega, siis peab ta tasuma viimasele iga seisutunni eest vastava summa. Selle summa võrra mehaanikatsehhi tulemust vähendatakse, montaažitsehhi tulemust aga suurendatakse.

Nagu eespool märgiti, kasutatakse erinevate tootmistüüpide puhul erinevat toodangu omahinna kalkuleerimise metoodikat. Vastavalt sellele erineb ka tulemuste arvutamise käik.

Massilises ja suureseerialises tootmises, kus tsehhide toodangu omahind kalkuleeritakse toodete ja pooltoodete lõikes, toimub säästu või ülekulu arvestus järgmiselt:

a) tehakse kindlaks tsehhi kaubatoodang naturaalväljenduses (tükkides, komplektides); b) tegelikult väljalastud toodete (pooltoodete või nende komplektide) kogused korrutatakse vastava toodanguühiku plaanilise omahinnaga kulukirjete lõikes, tulemused liidetakse ja saadakse kaubatoodangu plaaniline omahind; c) võrreldes seda kaubatoodangu tegeliku omahinnaga, leitakse tulemus (sääst või ülekulu; tabel 89).

Individuaal- ja väikeseseerialises tootmises, kus tsehhide toodangu omahind planeeritakse põhiliselt kas tootmiskulude eelarve või kalkulatsioonikulukirjete vormis, tehakse sääst või ülekulu kindlaks, võrreldes tegelikke kulusid plaanilistega, mille suurust esialgses kulude eelarves on korrigeeritud toodanguplaani täitmise koefitsiendiga (tabel 90).

Korrigeerimise koefitsient võib üksikute kulukirjete puhul olla erinev, sest nii muutuvate kui ka püsivate kulude muutumise sõltuvus toodangu mahu muutumisest on tingliku iseloomuga. Enam-vähem täpse korrigeerimise koefitsiendi eraldi iga kulukirje jaoks on võimalik kindlaks teha korrelatsioonianalüüsi abil.

Käesolevas näites (tabel 90) on lihtsustamise eesmärgil kõiki kulukirjeid korrigeeritud ühesuguse koefitsiendiga.

Kui tsehhile on planeeritud ka tinglik kasum ja selle suurus tehakse kindlaks väljaspool raamatupidamisliku arvestuse süsteemi, siis pärast kuu möödumist korrigeeritakse esialgset kasumit vastavalt kaubatoodangu plaani tegelikule täitmisele. Liites korrigeeritud kasumile kaubatoodangu omahinna alandamise lõpptulemuse (koos korrektiividega) ja lahutades fondimaksu, saame arvestusliku kasumi, mis on aluseks arvestusliku fondirentaabluse näitaja arvutamisel. Arvutuskäik on näha järgnevast valemist:

$$R'_f = \frac{(D_t - M_f \pm \Delta S) \cdot 100}{F_{pk}} = \frac{(5{,}5 - 2{,}4 + 1{,}8) \cdot 100}{40{,}0} = 12{,}3\%, \quad (132)$$

kus: R'_f — fondirentaabluse näitaja (%-des);
D_t — tinglik kasum (tuh. rbl.);
M_f — fondimaks (tuh. rbl.);
ΔS — sääst toodangu omahinna alandamisest (tuh. rbl.);
F_{pk} — tootmisfondid (tuh. rbl.).

Massilise tootmisega mehaanikatsehhi kaubatoodangu omahinnaplaani täitmise tulemuste arvestus 1971. aasta märtsikuu kohta

Näitajad	Mõõtühik	Materjalid	Põhitööliste põhipalk	Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud	Tsehhikulud	Praagikahjud	Kokku
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Masina detailikomplekti plaaniline omahind	rbl.	500	200	200	100	—	1 000
2. Tegelikult toodetud detailikomplektide arv	tk.						100
3. Kaubatoodangu plaaniline omahind (p. 1×p. 2)	rbl.	50 000	20 000	20 000	10 000	—	100 000
4. Kaubatoodangu tegelik omahind	„	49 000	20 500	19 000	9 000	500	98 000
5. Tulemus: sääst (−), ülekulu (+) (p. 4−p. 3)	„	−1 000	+500	−1 000	−1 000	+500	−2 000
6. Korrektiivid:							
a) pretensioonid teistele tsehhidele (−)	„						−500
b) teiste tsehhide pretensioonid (+)	„						+1 000
7. Üldse tulemus:							
a) sääst (−)	„						−1 500
b) ülekulu (+)	„						—

Tabel 90

Väikeseseerialise tootmisega mehaanikatsehhi kaubatoodangu omahinna plaani täitmise tulemuste arvestus 1971. aasta märtsikuu kohta

Näitajad	Kaubatoodang (tuh. normtundides)	Kulud (tuh. rbl.)					
		Materjalid	Otsene palk	Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud	Tsehhikulud	Praakikahjud	Kokku
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Kinnitatud plaan	20,0	25,0	10,0	10,0	5,0	—	50,0
2. Kaubatoodangu plaani täitmine	22,0						
3. Kaubatoodangu omahinna plaani korrigeerimise koefitsient	$\frac{22}{20}=1{,}10$	1,10	1,10	1,10	1,10	×	×
4. Korrigeeritud omahinnaplaan (p. 1×p. 3)		27,5	11,0	11,0	5,5	—	55,0
5. Kaubatoodangu tegelik omahind		26,0	11,2	10,8	5,0	0,1	53,1
6. Tulemus: sääst (−), ülekulu (+) (p. 5−p. 4)		−1,5	+0,2	−0,2	−0,5	+0,1	−1,9
7. Korrektiivid:							
a) pretensioonid teistele tsehhidele (−)							−0,5
b) teiste tsehhide pretensioonid (+)							+0,6
8. Üldine tulemus:							
a) sääst (−)							−1,8
b) ülekulu (+)							—

Tabel 91

Isemajandava tsehhi plaan-aruanne

Tsehh: mehaanikatsehh

Kuu ja aasta: märts 1971

Näitajad	Mõõt-ühik	Plaan	Vastavalt toodangu tegelikule väljalaskele korrigeeritud plaan	Aruanne	Plaani täitmise %
1	2	3	4	5	6
1. Kaubatoodang:					
a) plaanilistes arvestushindades	tuh. rbl.	—	—	—	—
b) normtundides	tuh. normtundi	20,0	—	22,0	110
2. Nomenklatuurse plaani täitmine	%	100	—	100	100
3. Praak	„	—	—	0,2	—
4. Organisatsiooniliste ja tehniliste abinõude plaani täitmine	arv	5	—	4	80
5. Töötajate üldarv	in.	115		120	104
Sellest: a) töölised	„	105		110	105
b) ITT	„	7		7	100
c) teenistujad	„	3		3	100
6. Palgafond üldse	rbl.	11 860	12 570*	12 500	105,5
Sellest: a) tööliste	„	10 500		11 140	106
b) ITT	„	1 000		1 000	100
c) teenistujate	„	360		360	100

Tabel 91 (järg)

1	2	3	4	5	6
7. Toodang:					
a) ühe töötaja kohta	normtund	174		184	106
b) ühe töölise kohta	„	190		200	105
8. Keskmine palk:					
a) töötajal	rbl.	103		104	101
b) töölisel	„	100		101	101
9. Tööluusid	inimpäev	—		5	—
10. Kaubatoodangu omahind, üldse	tuh. rbl.	50,0	55,0	53,1	106
Sellest: a) materjalid	„	25,0	27,5	26,0	104
b) põhitööliste otsene palk	„	10,0	11,0	11,2	112
c) seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud	„	10,0	11,0	10,8	108
d) tsehhikulud	„	5,0	5,5	5,0	100
e) praagikahjud	„	—	—	0,1	—
11. Omahinnaplaani täitmise tulemused:					
a) sääst (−)	„			−1,9	—
b) ülekulu (+)	„			—	
12. Tsehhidevahelised pretensioonid:					
a) pretensioonid teistele tsehhidele	„			−0,5	—

b) teiste tsehhide pretensioonid	„			+0,6	
13. Üldse omahinna tulemused koos pretensioonidega:					
a) sääst (−)	„			−1,8	—
b) ülekulu (+)	„			—	
14. Plaaniline kasum	„	5,0	5,5	5,5	110
15. Kokku brutokasum (koos omahinna alandamisest saadud säästudega)	„			7,3	—
16. Tootmisfondid	„	37,0		40,0	108
17. Fondimaks (6%)	„	2,22		2,4	108
18. Arvestuslik kasum	„	2,78		4,9	176
19. Arvestuslik rentaablus	%	7,5		12,3	164

* Plaanilise palgafondi korrigeerimiseks kasutatakse järgmist valemit:

$$P_{korr} = P_0 \cdot \frac{100 + (Q'_{ü} \cdot k'_{n.p})}{100} = 11\,860 \cdot \frac{100 + (10 \cdot 0{,}6)}{100} = 12\,570 \text{ rbl.,} \quad (133)$$

kus: P_{korr} — korrigeeritud plaaniline palgafond (rbl.);
P_0 — esialgne plaaniline palgafond (rbl.);
$Q_{ü}$ — kauba- või kogutoodangu plaani ületamise protsent;
$k'_{n.p}$ — palgafondi suurendamise normatiivne koefitsient kauba- või kogutoodangu ületamise iga protsendi eest.

Kuu möödumisel tehakse isemajandava tsehhi töötulemustest ja plaaniliste näitajate täitmisest kokkuvõte, mille tulemused märgitakse nn. plaan-aruandesse (tabel 91). Plaan-aruanne arutatakse läbi tehase isemajandamiskomisjonis, esitatakse kinnitamiseks direktorile ja on pärast kinnitamist aluseks tsehhi töötajate premeerimisel. Isemajandamiskomisjoni tööd juhib tehase peaökonomist.

6. Isemajandamise organiseerimise iseärasused põhi- ja abitsehhides ning tehase funktsionaalsetes osakondades

Tootmise efektiivsus tööstusettevõttes tervikuna ei olene üksnes põhitsehhide tööst, vaid suurel määral ka neid teenindavatest ja abistavatest tootmisallüksustest ning tehase funktsionaalsete osakondade tööst. Seetõttu on vaja isemajandamise põhimõtteid juurutada ka abi- ja teenindavates tsehhides ning üldtehaselistes teenistustes. Isemajandamise organiseerimise vormid, meetodid ja näitajate ring, mille järgi töötulemusi hinnatakse, on aga neis igaühes erinevad.

Peamine erinevus isemajandamise organiseerimisel põhi-, abi- ja teenindavates tsehhides väljendub plaaniliste näitajate ringis, toodangu omahinna kalkuleerimise ja arvestuse meetodites ning omahinna kalkulatsiooniühiku valikus.

Nagu eespool nägime, on põhitsehhides toodangu omahinna kalkulatsiooniühikuks: massilise ja seeriatootmise puhul — toode (montaaži- ja viimistlustsehhides), pooltoode või pooltoodete komplekt (ettevalmistus- ja töötlemistsehhides), individuaal- ja väikeseseerialise tootmise puhul aga kogu kaubatoodang.

Energiatsehhides on omahinna kalkulatsiooniühikuks üks või kümme kilovatt-tundi elektrienergiat, tonn auru, kuupmeeter gaasi, 100 või 1000 kuupmeetrit surugõhku.

Transporditsehhides kalkuleeritakse omahind vedude ühe tonnkilomeetri või transpordivahendi töö ühe masintunni kohta.

Tööriista- ja remonditsehhides kalkuleeritakse omahind summaarselt kauba- või kogutoodangu kohta. Tehastes, kus on hästi korrastatud tehnoloogiline dokumentatsioon ja normatiivne baas ning on koostatud tehnoloogiliste rakiste, tagavaraosade ja tingliku remondiühiku plaanilised kalkulatsioonid, võib toodangu omahinna planeerimisel kasutada ka otsest arvutusmeetodit.

Mis puutub abi- ja teenindavate tsehhide plaaniliste näitajate ringi, siis neile tingliku kasumi ja fondirentaabluse planeerimist otstarbekohaseks ei peeta. Ülejäänud näitajad on põhiliselt samasugused kui põhitsehhidel.

Eesrindlikes tööstusettevõtetes laiendatakse tehasesisese isemajandamise põhimõtteid ka tehase funktsionaalsetele osakondadele. Nende tööd hinnatakse osakonna põhimääruses ettenähtud ülesannete kiire ja tähtaegse täitmise järgi. Peale selle määratakse osakondadele kindlaks nende kulude limiidid, mille suurust osakonna töötajad võivad oma tööga mõjutada ja seda vähendada.

Nii näiteks võib varustusosakonna tööd hinnata materjalide soetamis- ja transpordikulude alusel, peamehaaniku osakonna tööd seadmete remondikulude suuruse järgi, peaenergeetiku osakonna tööd energia (elektrienergia, auru, suruõhu) omahinna järgi, peatehnoloogi osakonna tööd eesrindliku tehnoloogia juurutamise, tootmise mehhaniseerimise ja automatiseerimise efekti järgi, peakonstruktori osakonna tööd uute konstruktsioonide efektiivsuse alusel, töö teadusliku organiseerimise osakonna tööd kavandatud ja juurutatud töö teadusliku organiseerimise plaanide alusel jne.

Igale tööstusettevõtte funktsionaalsele osakonnale on võimalik leida näitaja, mille suurust ta oma tööga mõjutab. Seejuures ei olene töö edukus niivõrd näitajate süsteemist, kui igapäevasest aktiivsest võitlusest materiaalsete ja tööjõuressursside ökonoomse kasutamise eest. Aktiivset võitlust tuleb aga materiaalselt hüvitada.

7. Töötajate materiaalse stimuleerimise organiseerimine ja allikad tsehhides

Tehasesisese isemajandamise eeltingimuseks on töötajate materiaalne ja moraalne stimuleerimine. Kaasajal etendavad kokkuhoiurežiimi teostamisel moraalsete stiimulite kõrval otsustavat osa siiski materiaalsed stiimulid preemiate näol. Majandusreformi tulemusel on selleks loodud soodsad tingimused.

Premeerimise allikad võivad olla väga mitmesugused, neist tähtsamad on: a) palgafond; b) materiaalse ergutamise fond; c) meistrifond; d) jäätmetest laiatarbekaupade tootmise fond; e) materjalide, kütuse ja energia kokkuhoid, võrreldes kehtivate tehniliste normidega; f) tööstusettevõtetevaheliste vabariiklike või üleliiduliste sotsialistlike võistluste summad.

Peaosa etendavad kaks esimest allikat. Palgafondist premeeritakse ainult töölisi. Insener-tehnilisi töötajaid ja teenistujaid premeeritakse materiaalse ergutamise fondist. Selle fondi summadest premeeritakse ka töölisi.

Tööstusettevõtte allüksuste (tsehhide, jaoskondade) töötajate premeerimiseks on tööstusettevõttel NSV Liidu Ministrite Nõukogu Riikliku Töö ja Töötasu Komitee ning Üleliidulise Ametiühingute Kesknõukogu Presiidiumi poolt 1967. a. 4. veebruaril kinnitatud premeerimise tüüpmäärustiku alusel suured õigused. Premeerimise näitajad ja tingimused ning määrad kinnitab tehase direktor, kooskõlastades need ametiühingukomiteega. Premeerimise näitajad ja tingimused on valitavad, olenevalt tootmise konkreetsest olukorrast ja ühe või teise näitaja stimuleerimise vajadusest.

Tööliste premeerimise näitajateks võivad olla: a) toodangu väljalaske ja tööviljakuse plaani ning tehniliste arvutustega põhjendatud töönormide täitmine ja ületamine; b) toodangu kvaliteedi tõstmine; c) tehnoloogiliste seadmete remondi tähtaegadest kinnipidamine ja nende ennetamine; d) materjalide, tööriistade ja kütuse kokkuhoid, võrreldes tehniliste normidega. Saadavast säästust võib kuni 50% kasutada premeerimiseks.

Premeeritakse üldiselt kuu töötulemuste eest. Töölistele palgafondist makstavad preemiad ei sõltu palgafondi kasutamise astmest.

Tsehhide *insener-tehniliste töötajate ja teenistujate* premeerimise näitajateks ja tingimusteks võivad olla toodangu realiseerimise (tsehhi kaubatoodangu), toodangu kvaliteedi, tootmise rütmilisuse, tööviljakuse, toodangu omahinna, kasumi, rentaabluse ja teised näitajad.

Nimetatud näitajaist valitakse tavaliselt üks näitaja premeerimise aluseks, teised aga on tingimusteks, millede täitmine on nõutav. Tööstusettevõtte direktor võib ette näha ka veel mõningad lisatingimused, millede mittetäitmisel preemia väheneb kuni 50%.

Otstarbekohaseks premeerimise näitajaks tsehhis on toodangu omahind, kasum või rentaablus.

Põhitsehhide insener-tehnilisi töötajaid ja teenistujaid premeeritakse oma tsehhi töönäitajate järgi. *Abi- ja teenindavate* tsehhide insener-tehnilisi töötajaid ja teenistujaid võib premeerida kas tööstusettevõtte üldiste näitajate alusel, teenindatavate põhitsehhide näitajate järgi või abi- ja teenindavate tsehhide endi näitajate järgi.

Tsehhide insener-tehniliste töötajate ja teenistujate preemiad kinnitab tööstusettevõtte direktor.

Materiaalne ergutamine peab tingimata olema seotud ka *materiaalse vastutusega*. Tootmisprotsessis teatud kuul tekkinud puudujäägid (palgafondi ülekulu) tuleb järgmistel kuudel kompenseerida. Samuti tuleb kompenseerida teistele tsehhidele tekitatud kahjud. Nagu eespool nägime, toimub see vastastikuste pretensioonide arvestamise kaudu.

8. Isemajandamise organiseerimine jaoskondades, brigaadides ja töökohtadel

Võitluses elav- ja asjastatud töö kokkuhoiu eest etendavad suurt osa esmased tootmislülid — jaoskonnad, brigaadid ja töökohad. Peamiselt just siin otsustatakse materjalide, tööriistade, energia ja tööjõu kasutamise efektiivsus. Seetõttu on isemajandamise põhimõtete viimisel nimetatud tootmislülideni suur tähtsus ja see aitab tublisti kaasa tootmisreservide väljaselgitamisele ja kasutamisele.

Head eeldused isemajandamisele üleminekuks on *eesmeliselt spetsialiseeritud jaoskondades* ja eriti kinnise tootmistsükliga jaoskondades. Ühelaadiliste tööde kordumine lihtsustab planeerimist ja arvestust ning võimaldab toot-

miskulusid hästi lokaliseerida ja kollektiivi töötulemusi hinnata.

Isemajandamine õigustab end ka sellistes tehnoloogiliselt spetsialiseeritud jaoskondades, kus teatud osa tootmisprotsessist on kujunenud iseseisvaks ja tehnoloogiliselt ühelaadiliseks staadiumiks. Näiteks on sellisteks jaoskondadeks termilise töötlemise, pinnakatte, viimistlemise ja muud jaoskonnad.

Isemajandamise organiseerimise vormid ja meetodid on jaoskondades põhiliselt samasugused nagu tsehhideski, kuid plaaniliste näitajate ring on kitsam.

Isemajandavatele jaoskondadele planeeritakse igakuiselt tavaliselt järgmised näitajad: a) toodang naturaalses ja summaarses väljenduses (normtundides või rahalises väljenduses); b) töötajate arv ja palgafond; c) toodang ühe töötaja kohta; d) materjalide, tööriistade ja energia limiidid; e) toodangu kvaliteedi näitaja ja praagi vähendamise ülesanne, kui praagi planeerimine on üldse lubatud; f) toodangu omahind (esemelistes jaoskondades). Majandusliku tegevust ja selle tulemusi arvestatakse tsentraliseeritud korras. Peamisteks premeerimise allikateks on: a) palgafond (töölistele); b) meistrifond; c) materiaalse ergutamise fondist eraldatud summad. Premeerimise aluseks ja tingimusteks on ülalnimetatud näitajate täitmine ja ületamine. Analoogiliselt tsehhidega arvestatakse ka siin vastastikuseid pretensioone.

Võitlus kokkuhoiurežiimi eest *brigaadides ja töökohtadel* toimub põhiliselt sotsialistliku võistluse vormis. Selles just väljendubki brigaadide ja töökohtade isemajandamise erinevus tsehhide ning jaoskondade isemajandamisest. Erinevalt tsehhidest ja jaoskondadest, kus isemajandamine seatakse sisse administratiivses korras, lülituvad brigaadid ja töökohad võitlusse kokkuhoiurežiimi eest vabatahtlikkuse põhimõttel.

Isemajandavale brigaadile planeeritakse igakuiselt järgmised näitajad: a) toodangu väljalase naturaalses ja summaarses väljenduses (normtundides); b) brigaadi koosseis ja palgafond; c) materjalide, tööriistade ja energia limiidid; d) toodangu kvaliteedi ja lubatud praagi näitajad.

Brigaadi liikmete premeerimise allikateks on: a) meistrifond, b) materiaalse ergutamise fondist eraldatavad summad ja c) materjalide säästusummad.

Isemajandavate töökohtade tööd hinnatakse igakuiselt ja jooksvalt järgmiste näitajate alusel: a) toodanguplaani täitmine ja ületamine, b) tööviljakuse ülesande täitmine, c) materjalide, tööriistade ja energia kokkuhoid ja d) toodangu kvaliteedi nõuete täitmine ning defektideta toodangu üleandmine tehnilise kontrolli töötajaile esimesel esitamisel. Premeerimise allikad on samasugused nagu isemajandavatel brigaadidelgi. Võetud ülesanded ja saavutatud tulemused registreeritakse spetsiaalsel kaardil (raamatus), nn. isiklikul säästukontol.

Brigaadide ja tööliste poolt võetud kohustused ja nende täitmise käik tuleb üldsusele jooksvalt teatavaks teha. Isemajandamise ühendamine sotsialistliku võistlusega suurendab tunduvalt kokkuhoiu eest peetava võitluse efektiivsust.

LISA

Kinnitan:

.....
(direktor)

«...» ..... 197.. a.

.....
(tööstusettevõtte täielik nimetus)

1971. A.

TEHNIKA-, TOOTMIS- JA FINANTSPLAAN

Tööstusettevõtte asukoht (aadress): .....

Tööstusharu: .....

Ministeerium: .....

Vorm 01-TP

Tööstusettevõtte tootmis- ja majandusliku tegevuse põhinäitajad 1971. aastaks

Näitajate nimetused	Šiffer (rea nr.)	Mõõtühik	1970. a. plaan	1970. a. oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan	1971. a. s.-h. kvartalid I	II	III	IV	Kasvutempo %-des (veerud 6:5)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kõrgemalseisva organisatsiooni poolt kinnitatavad näitajad										
Realiseeritava toodangu maht (ettevõtte hulgihindades)	1	tuh. rbl.			8 959,5					
Tähtsamate toodanguliikide tootmine	2	„								
Toode «A»		tuh. tk.			72,0					
Toode «B»		„			12,0					
Toode «C»		„			3,6					
Tootmise üldmahust ekspordiks	3	tuh. rbl.			—					
Toode										
.....										
Toodangu kvaliteedi näitajad	4				—					
.....										
.....										
Üldine palgafond	5	tuh. rbl.			1 521,0					
Bilansikasum	6	„			539,9					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rentaablus:										
üldine	7	%			21,6					
arvestuslik	8	%			10,0					
Assigneeringud riigieelarvest	9	tuh. rbl.			—					
Maksed riigieelarvesse, üldse	10	„			550,85					
Sealhulgas: käibemaks	11	„			289,6					
fondimaks	12	„			202,2					
fikseeritud (rendi-)maksed	13	„			—					
kasumi vaba jääk	14	„			11,05					
.....	15									
Tsentraliseeritud kapitaalmahutuste üldsumma	16	„			—					
Sealhulgas ehitus- ja montaažitööd	17	„			—					
Tsentraliseeritud kapitaalmahutuste arvel kasutuselevõetavad:										
põhifondid	18	„			—					
tootmisvõimsused	19	„			—					
Ülesanded uue tehnika juurutamise alal										
.....	20									
.....	21									
.....	22									

Tööstusettevõtte poolt kinnitatavad ja arvutatavad näitajad

Üldnäitajad										
Kaubatoodang 1967. a. 1. VII ettevõtte hulgihindades	25	tuh. rbl.			9 920,0					
Kogutoodang 1967. a. 1. VII ettevõtte hulgihindades	26	„			9 950,0					

Vorm 01-TP (järg)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Detsentraliseeritud kapitaalmahutuste summa	27	„			135,0					
Sealhulgas ehitus- ja montaažitööd	28	„			38,0					
Detsentraliseeritud kapitaalmahutuste arvel kasutuselevõetavad:										
põhifondid	29	„			100,0					
tootmisvõimsused	30	„			150,0					
Majanduslikul teel tehtavad ehitus- ja montaažitööd	31	„			—					
Tootmisfondide aasta keskmine väärtus	32	tuh. rbl.			3 500,0					
.....	33	„								
Omahind										
Kaubatoodangu täielik omahind	34	tuh. rbl.			8 452,92					
Sealhulgas tähtsamate toodanguliikide täielik omahind										
Toode «A»		rbl.			63,5					
Toode «B»		„			164,57					
Realiseeritava toodangu täielik omahind	35	tuh. rbl.			8 424,62					
Kulud kaubatoodangu 1 rubla kohta	36	kop.			94					
Võrreldava kaubatoodangu omahinna alanemine	37	tuh. rbl.			— 197,08					
Võrreldava kaubatoodangu osatähtsus	38	%			77,3					
.....	39									
Tootmise efektiivsuse suurendamine										
Võimsuste juurdekasv tootmise efektiivsuse suurendamise plaanis ettenähtud abinõude arvel	40	tuh. rbl.								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sääst, mida annab tootmise efektiivsuse suurendamise plaanis ettenähtud abinõude rakendamine:										
kuni plaaniaasta lõpuni	41	„			107,7					
sama arvutatult aasta kohta	42	„			211,4					
Toodang (fonditootlus) rublades:										
tootmispõhifondide 1 rubla kohta	43	rbl.			3,98					
käibevahendite 1 rubla kohta	44	„			9,95					
Seadmete töö vahetuste kasutamise koefitsient	45				1,5					
.....	46									
Majandusliku stimuleerimise fondid										
Materiaalse ergutamise fond	47	tuh. rbl.			170,5					
Sama %-des üldisest palgafondist	48	%			11,24					
Sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fond	49	tuh. rbl.			45,5					
Sama %-des üldisest palgafondist	50	%			3,0					
Tootmise arendamise fond, üldse	51	tuh. rbl.			132,0					
Sellest kasumieraldiste arvel	52	„			80,0					
Sama %-des tootmispõhifondide maksumusest	53	%			3,2					
.....	54									
Tööjõud, palgafond ja tööviljakus										
Personali üldsuurus	55	in.			1 180					
Sealhulgas: tööstuslik tootmispersonal	56	„			1 173					
Sellest: töölised	57	„			1 000					
ITT	58	„			100					
teenistujad	59	„			52					
mittetööstuslik personal	60	„			7					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Üldine palgafond, kaasa arvatud väljamaksed materiaalse ergutamise fondist, üldse	61	tuh. rbl.			1 686,5					
Sealhulgas: tööstusliku tootmispersonali	62	„			1 679,0					
Sellest: tööliste	63	„			1 383,1					
ITT	64	„			187,1					
teenistujate	65	„			91,8					
mittetööstusliku personali	66	„			7,5					
Preemiad ja hüvitused materiaalse ergutamise fondist, üldse	67	„			170,5					
Sealhulgas: töölistele	68	„			66,6					
sama %-des tariifipalgafondist	69	%			6,1					
ITT-le	70	tuh. rbl.			54,1					
sama %-des ametipalgafondist	71	%			44,0					
teenistujatele	72	tuh. rbl.			26,4					
sama %-des ametipalgafondist	73	%			43,2					
Tööstuslike tootmistöötajate keskmine palk (kaasa arvatud maksed materiaalse ergutamise fondist)	74	rbl.			1 430					
sealhulgas: töölistel	75	„			1 383					
ITT-l	76	„			1 871					
teenistujatel	77	„			1 765					
Toodang ühe tööstusliku tootmistöötaja kohta	78	„			8 500					
.....	79									
.....	80									

Tööstusettevõtte direktor (allkiri)

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Tööstustoodangu tootmise ja realiseerimise plaan 1971. aastaks

Vorm 02-TP

Näitajad	Šiffer (rea nr.)	Mõõtühik	Naturaalväljenduses								Toodanguühiku ettevõtte hulgihind (rbl.)		Rahalises väljenduses (tuh. rbl.)											
			1970. a.		1971. a.		s.-h. kvartalid						1967. a. 1. VII ettevõtte hulgihindades					Kehtivates ettevõtte hulgihindades						
			plaan	oodatav täitmine (aruanne)	viie aasta plaani järgi	aastaplaani järgi	I	II	III	IV	1967. a. 1. VII hind	kehtiv	1970. a. oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid I	II	III	IV	1970. a. oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Realiseeritava toodangu maht	1	tuh. rbl.																		8 959,5				
Realiseerimata valmistoodangu jääkide maksumuse muutumine, võrreldes plaaniaasta lõppu aasta algusega (suurenemine —, vähenemine +, vormi 03-TP andmeil)	2	„																		—32,5				
Kaubatoodangu maht, üldse	3	„												9 920,0						8 992,0				
Sealhulgas valmistooted:																								
Toode «A»		tuh. tk.				72,0					65,0	66,0		4 680,0						4 752,0				
„ «B»		„				12,0					180,0	180,0		2 160,0						2 160,0				
„ «C»		„				3,6					550,0	550,0		1 980,0						1 980,0				
Kokku	4	tuh. rbl.												8 820,0						8 892,0				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Tööstusliku iseloomuga tööd:																								
Seadmete kapitaalremont		„												100,0						100,0				
.....																								
Kokku	5	„												100,0						100,0				
Omavalmistatud tooted ja pooltooted, mis töötatakse ümber samas tööstusettevõttes ja millede maksumus tehasemeetodist mitte kinni pidades kauba- ja kogutoodangusse arvatakse																								
.....																								
.....																								
Kokku	6	tuh. rbl.																						
Toodangu üldmahust (rida 4) — rahvatarbekaupade maksumus	7																							
Lõpetamata toodangu ja omavalmistatud pooltoodete, spetsiaalinstrumentide, -stantside, -vormkastide ja -mudelite jääkide juurdekasv (+) või kahanemine (−):																								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Lõpetamata toodangu juurdekasv (+)		tuh. rbl.												30,0										
.....																								
Kokku	8	„												30,0										
Omavalmistatud tooted ja pooltooted, mis töötatakse ümber samas tööstusettevõttes ja millede maksumus arvatakse tehasemeetodist mitte kinni pidades ainult kogutoodangusse																								
. . . . .																								
. . . . .																								
Kokku	9	tuh. rbl.																						
Üldse kogutoodang*	10	„		9 050,0										9 950,0										
Normatiivne töötlemismaksumus*	11	„																						
Tinglik puhastoodang*	12	„																						

* Täidetakse ainult nendes tööstusettevõtetes, kus vastavaid näitajaid kasutatakse.

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Vorm 03-TP

Realiseerimata toodangu jääkvarude muutumine 1971. aastal

(ladudes, vastutaval hoiul tellija juures, ärasaadetud kuid tasumata, võttes arvesse dokumendikäibe tähtaegu)

Toodangu nimetus	Siffer (rea nr.)	Mõõtühik	Naturaalväljenduses							Kehtiv ettevõtte hulgihind (rbl.)	Rahalises väljenduses (tuh. rbl.)						
			Jääkvaru		Jääkvarude muutumine (suurenemine +, vähenemine —)	s.-h. kvartalite kaupa					Jääkvaru		Jääkvarude muutumine (suurenemine +, vähenemine —)	s.-h. kvartalite kaupa			
			plaaniaasta algul	plaaniaasta lõpul		I	II	III	IV		plaaniaasta algul	plaaniaasta lõpul		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Toode «A»	1	tk.	2400	2000	−400					66,0	158,4	132,0	−26,4				
Toode «B»	2	„	400	330	−70					180,0	72,0	59,4	−12,6				
Toode «C»	3	„	—	130	+130					550,0	—	71,5	+71,5				
Kokku											230,4	262,9	+32,5				

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Vorm 04-TP

Tootmisvõimsused ja nende kasutamine 1971. aastal

Põhiliste toodanguliikide nimetused	Šiffer (rea nr.)	Mõõtühik	Projekteeritud võimsus	Oodatav võimsus plaaniaasta algul	Võimsuse juurdekasv: uute objektide kasutuselevõtmise arvel: kasutuselevõetav võimsus	uute objektide kasutuselevõtmise arvel: kasutuselevõtmise tähtaeg	uute objektide kasutuselevõtmise arvel: aastakeskmine võimsus	tootmise efektiivsuse suurendamise plaani abinõude arvel: kasutuselevõetav võimsus	tootmise efektiivsuse suurendamise plaani abinõude arvel: kasutuselevõtmise tähtaeg	tootmise efektiivsuse suurendamise plaani abinõude arvel: aastakeskmine võimsus	Kokku keskmiselt aastas (veerud 8+11)	Võimsuse väljalangemine: väljalangev võimsus	Võimsuse väljalangemine: väljalangemise tähtaeg	Võimsuse väljalangemine: keskmiselt aastas	Võimsus: aasta lõpul (veerud 5+6+9—13)	Võimsus: keskmiselt aastas (veerud 5+12—15)	Toodangu väljalase aastas	Võimsuse kasutamise % aruandeaastal	Võimsuse kasutamise % plaaniaastal (veerud 18:17)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Malmvalandid	1	t	13 600	10 000	6000	1. VI	3500	—	—	—	3500	2400	1. VI	1400	13 600	12 100	12 000	100%	99%

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Tootmise efektiivsuse suurendamise plaan (koondtabel) 1971. aastaks Vorm 05-TP

Plaani allosade nimetused	Siffer (rea nr.)	Kulude kogusumma (tuh. rbl.)	Plaanilised kulud 1971. aastal (tuh. rbl.)				Abinõude mõju plaaniaasta töötulemustele (efekt kuni aasta lõpuni)							Võimsuse juurdekasv	Efekt, arvutatuna aasta kohta (tuh. rbl.)	Kulude tasuvusaeg (aastates) (veerud 3:16)
			Üldse	s.-h. finantseerimisallikate järgi			Töömahukuse vähenemine (normtundides)	Töötajate arvu vähenemine (in.)	Säästrahalises väljenduses (tuh. rbl.)							
				tootmise arendamise fond	laenud	muud allikad			Üldse	sealhulgas palgafond	materjalid	kütus	energia			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Toodangu täiustamine ja kvaliteedi parandamine	1	1,8	1,8			1,8								4,8 tuh. tk. toodet C		
Progressiivse tehnoloogia juurutamine ning tootmise mehhaniseerimine ja automatiseerimine	2	87,0	87,0	85,0		2,0	139 200	60	31,0	27,0	1,2		0,2	260,0 tuh. rbl. toodangut	84,0	1,04
Tootmise juhtimise, planeerimise ja organiseerimise täiustamine	3	20,0	10,0	10,0			19 500	10	5,1	4,8					10,2	2,0
Töö teaduslik organiseerimine	4	5,0	5,0	5,0			46 400	20	11,6	10,8					23,2	0,22
Vananenud seadmete, rakiste ja instrumentide moderniseerimine ja väljavahetamine	5															
Materjalide, kütuse ja energia säästmine	6	4,2	4,2			4,2			60,0		60,0				94,0	0,045
Üldse		118,0	108,0	100,0		8,0	205 100	90	107,7	42,6	61,2		0,2		211,4	0,56

Peainsener (allkiri) *Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja* (allkiri)

Vorm 06-TP

Toodangu täiustamise ja kvaliteedi parandamise plaan 1971. aastaks

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	Tähtajad: tööde algus	Tähtajad: tööde lõpp	Tööde eelarveline maksumus (tuh. rbl.)	Oodatav täitmine plaaniaasta alguseks (tuh. rbl.)	Plaanilised kulud 1971. aastal (tuh. rbl.): üldse	s.-h. finantseerimisallikate järgi: tootmise arendamise fond	laenud	muud allikad	Tehniline karakteristika, võrreldes parimate kodu- ja välismaa näidistega	Rakendamise ulatus plaaniaastal	Omahinna muutus (+, —): ühiku kohta (rbl.)	plaaniaasta lõpuni (tuh. rbl.)	Aastasäästud (tuh. rbl.): tööstusettevõttes (+, —)	eksploatatsioonis (tarbijate juures)	Kokku	Kulude tasuvusaeg (aastates)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Uute tootenäidiste ja toodanguliikide loomine																	
. . . . .																	
. . . . .																	
Uute tootenäidiste ja toodanguliikide juurutamine tootmisse																	
. . . . .																	
Teadaolevate progressiivsete tootenäidiste juurutamine tootmisse																	
. . . . .																	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Toode «C»		1. 01. 71.	31. 03. 71.	1,8		1,8			1,8								
. . . . .																	
Väljalastavate toodete moderniseerimine																	
. . . . .																	
. . . . .																	
Väljalastava toodangu valmistamise kvaliteedi parandamine																	
. . . . .																	
. . . . .																	
Uute progressiivsete standardite ja tehniliste tingimuste juurutamine																	
. . . . .																	
. . . . .																	
Vananenud toodete tootmise lõpetamine																	
. . . . .																	
. . . . .																	
Üldse				1,8		1,8			1,8								

Peakonstruktor (allkiri)

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Rakendatavate abinõude nimetused	Šiffer (rea nr.)	Rakendamise koht	Täitjad	Tähtajad		Tööde eelarveline maksumus (tuh. rbl.)
				tööde algus	tööde lõpp	
1	2	3	4	5	6	7
Progressiivne tehnoloogia						
Lõiketöötlemise asendamine survetöötlemisega toote «A» detailide valmistamisel		Tsehh nr. 2 Tsehh nr. 3	Peatehnoloogi osakond Tsehh nr. 2 Tsehh nr. 3	1. 07. 71.	30. 09. 71.	22,
Tootmise mehhaniseerimine						
. . . . .						
. . . . .						
Raske kehalise töö mehhaniseerimine						
Transpordi- ja laadimistööde mehhaniseerimine		Tehase sise- ja väistransport	Peatehnoloogi osakond			
Tootmise automatiseerimine			Transpordiosakond	1. 07. 71.	30. 09. 71.	10
Automaatliinide rajamine		Tsehh nr. 3 Tsehh nr. 4	Peatehnoloogi osakond Peamehaanika osakond Tsehhid nr. 3 ja 4	1. 01. 71.	30. 06. 71.	55
Üldse						87

Peainsener (allkiri)

ja automatiseerimise plaan 1971. aastaks

	Tööde eelarveline maksumus (tuh. rbl.)	Oodatav tältmine plaaniaasta alguseks	Plaanilised kulud 1971. a. (tuh. rbl.)				Abinõude rakendamise efekt plaaniaasta lõpuni							Võimsuse juurdekasv	Efekt, arvutatult aasta kohta (tuh. rbl.)	Kulude tasuvusaeg (aastates; (veerud 7:21)
				s.-h. finantseerimisallikate järgi					Sääst rahalises väljenduses (tuh. rbl.)							
										sealhulgas						
			Üldse	tootmise arendamise fond	laenud	muud allikad	Töömahukuse vähenemine (normtundides)	Töötajate arvu vähenemine (in.)	Üldse	palgafond	materjalid	kütus	energia			
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
09. 1.	22,		22,0	20,0		2,0	46 400	20	7,8	6,0	1,2		0,2	60,0 tuh. rbl. toodangut	31,2	0,7
09. 1.	10,		10,0	10,0			23 200	10	3,2	3,0					12,8	0,78
06. 1.	55,		55,0	55,0			69 600	30	20,0	18,0				200,0 tuh. rbl. toodangut	40,0	1,4
	87		87,0	85,0		2,0	139 200	60	31,0	27,0	1,2		0,2	260,0 tuh. rbl. toodangut	84,0	1,04

Peatehnoloog (allkiri)

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	Rakendamise koht	Täitjad	Tähtajad		Tööde eelarveline maksumus (tuh. rbl.)	Oodatav täitmine plaaniaasta
				tööde algus	tööde lõpp		
1	2	3	4	5	6	7	8
Tööstusettevõtete juhtimissüsteemide täiustamine							
Tootmisallüksuste spetsialiseerimine							
Tehasesisese planeerimise ja stimuleerimise süsteemi elementide täiustamine							
Tootmise operatiivse planeerimise täiustamine							
Tootmise tehnilise ettevalmistuse ja tehnilise kontrolli süsteemide täiustamine							
Tehasesisese isemajandamise vormide ja meetodite täiustamine							
Planeerimis- ja arvutustööde ning juhtimisprotsesside mehhaniseerimine ja automatiseerimine		Tehasevalitsus	Tehasevalitsus Instituudid	1. 01. 71.	1. 07. 71.	20,0	10
Arvestussüsteemi, aruandluse ja asjaajamise täiustamine							
Materiaal-tehnilise varustamise süsteemi täiustamine							
Üldse						20,0	1(

Peainsener **(allkiri)**

Oodatav täitmine plaaniaasta lõpuks (tuh. rbl.)	Plaanilised kulud 1971. a. (tuh. rbl.)				Abinõude rakendamise efekt plaaniaasta lõpuni							Võimsuse juurdekasv	Efekt, arvutatult aasta kohta (tuh. rbl.)	Kulude tasuvusaeg (aastates; veerud 7:21)
	Üldse	s.-h. finantseerimisallikate järgi			Tõmahukuse vähenemine (in.-tundides)	Töötajate arvu vähenemine (in.)	Säästrahalises väljenduses (tuh. rbl.)							
		tootmise arendamise fond	laenud	muud allikad			Üldse	sealhulgas palgafond	materjalid	kütus	energia			
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
10	10,0	10,0			19 500	10	5,1	4,8					10,2	2,0
10	10,0	10,0			19 500	10	5,1	4,8					10,2	2,0

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

1	Šiffer (rea nr.) 2	Rakendamise koht 3	Täitjad 4	Tähtajad: tööde algus 5	Tähtajad: tööde lõpp 6	Tööde eelarveline maksumus (tuh. rbl.) 7	Oodatav täitmine plaaniaasta 8
Töökohtade organiseerimise täiustamine		Tsehhid nr. 1, 2, 3 ja 4	TTO osakond Peatehnoloogi osakond Tsehhid	1. 07. 71.	1. 07. 71.	5,0	
Töökohtade teenindamise parandamine							
Tööjaotuse ja -kooperatsiooni täiustamine							
Eesrindlike töömeetodite ja -võtete juurutamine							
Töö normeerimise ja töötasustamise täiustamine							
Tööviljakuse tõstmise materiaalse ja moraalse stimuleerimise ratsionaalsed vormid ja meetodid							
Töödistsipliini tugevdamine ja töösse kommunistliku suhtumise kasvatamine							
Ettevõtte töötajate kvalifikatsiooni ja kultuuritaseme tõstmine							
Töötingimuste parandamine							
Üldse						5,0	

Peainsener (allkiri) *Peatehnoloog* (allkiri)

töö teadusliku organiseerimise plaan 1971. aastaks

Plaanilised kulud 1971. a. (tuh. rbl.)				Abinõude rakendamise efekt kuni plaaniaasta lõpuni							Võimsuse juurdekasv	Efekt, arvutatult aasta kohta (tuh. rbl.)	Kulude tasuvusaeg (aastates; veerud 7:21)
Üldse	s.-h. finantseerimisallikate järgi			Töömahukuse vähenemine (normtundides)	Töötajate arvu vähenemine (in.)	Sääst rahalises väljenduses (tuh. rbl.)							
	tootmise arendamise fond	laenud	muud allikad			Üldse	palgafond	materjalid	kütus	energia			
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	5,0	5,0			46 400	20	11,6	10,8					23,2	0,22
	5,0	5,0			46 400	20	11,6	10,8					23,2	0,22

Töö- ja töötasuosakonna juhataja (allkiri)

Materjalide, kütuse ja energia kokkuhoiu abinõude plaan 1971. aastaks

Vorm 10-TP

Rakendatavate abinõude nimetused	Siffer (rea nr.)	Rakendamise koht	Täitjad	Tähtajad: tööde algus	Tähtajad: tööde lõpp	Tööde eelarveline maksumus (tuh. rbl.)	Oodatav täitmine plaaniaasta alguseks (tuh. rbl.)	Plaanilised kulud 1971. aastal (tuh. rbl.): üldse	s.-h. finantseerimisallikate järgi: tootmise arendamise fond	laenud	muud allikad	Abinõude rakendamise efekt kuni plaaniaasta lõpuni: rahalises väljenduses (tuh. rbl.)	naturaalväljenduses	Efekt, arvutatult aasta kohta (tuh. rbl.)	Kulude tasuvusaeg (aastates; veerud 7:15)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Tooraine ja materjalide kokkuhoiu abinõud															
a. Toodete konstruktsiooni täiustamine ja kaalu vähendamine		Tehas	Peakonstruktori osakond Peatehnoloogi osakond	1. 01. 71.	1. 04. 71.	2,2		2,2			2,2	40,0	250 t	54,0	0,04
.....															
Defitsiitsete ja kallite materjalide asendamise abinõud															
a. Plastmasside kasutamine		Tehas	„	1. 07. 71.	1. 07. 71.	2,0		2,0			2,0	20,0	20 t	40,0	0,05
.....															
Kütuse kokkuhoiu abinõud															
.....															
Elektrienergia ja teiste energialiikide kokkuhoiu abinõud															
.....															
Üldse						4,2		4,2			4,2	60,0	270 t	94,0	0,045

Peainsener (allkiri) *Peakonstruktor* (allkiri) *Peatehnoloog* (allkiri)

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Vananenud seadmete, rakiste ja instrumentide moderniseerimise ja väljavahetamise plaan 1971. aastaks

Rakendatavate abinõude nimetused	Šiffer (rea nr.)	Rakendamise koht	Täitjad	Tähtajad: tööde algus	Tähtajad: tööde lõpp	Tööde eelarveline maksumus (tuh. rbl.)	Oodatav täitmine plaaniaasta alguseks (tuh. rbl.)	Plaanilised kulud 1971. aastal (tuh. rbl.): Üldse	s.-h. finantseerimisallikate järgi: tootmise arendamise fond	laenud	muud allikad	Abinõude rakendamise efekt plaaniaasta lõpuni: Töömahukuse vähenemine (normtundides)	Töötajate arvu vähenemine (in.)	Sääst rahalises väljenduses (tuh. rbl.): Üldse	sealhulgas: palgafond	materjalid	kütus	energia	Võimsuse juurdekasv	Efekt, arvutatult aasta kohta	Kulude tasuvusaeg (aastates; veerud 7:21)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Seadmete moderniseerimine																					
.....																					
.....																					
Rakiste moderniseerimine																					
.....																					
.....																					
Instrumentide moderniseerimine																					
.....																					
.....																					
Vananenud seadmete väljavahetamine																					
.....																					
.....																					
Üldse																					

Peamehaanik (allkiri) *Tööriistaosakonna juhataja* (allkiri)

Vorm 12-TP

Põhifondide kapitaalremondi plaan 1971. aastaks
(tuh. rbl.)

Põhifondide liigid	Siffer (rea nr.)	1970. a.		1971. a plaan	s.-h. kvartalid			
		plaan	oodatav täitmine (aruanne)		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tööstuslikud tootmispõhifondid								
Tootmisotstarbelised hooned ja rajatised	1			20,0				
Töömasinad ja -seadmed	2			93,0				
Jõumasinad ja -seadmed	3			4,0				
Transpordivahendid	4			3,0				
Muud põhivahendid	5			3,0				
Kokku	6			123,0				
Sellest tehakse majanduslikul teel	7			100,0				
Mittetööstuslikud põhifondid								
Elamud	8			3,2				
Kultuurilis-elukondliku otstarbega hooned ja rajatised	9			1,6				
Lasteaiad ja -sõimed	10							
Kokku	11			4,8				
Sellest tehakse majanduslikul teel	12							
Teatmeliselt								
Põhifondide moderniseerimine	13							
Amortisatsioonieraldised kapitaalremondiks	14			110,0				
Amortisatsioonieraldiste saamine (+), äraandmine (—) ümberjaotamise korras	15			+13,0				

Peamehaanik (allkiri)

Kapitaalehituse osakonna juhataja (allkiri)

Vorm 13-TP

Teaduslike uurimistööde, katse- ja konstrueerimistööde plaan 1971. aastaks

Tööde nimetused ja sisu etappide kaupa	Šiffer (rea nr.)	Tööde eesmärk ja rakendamise koht	Vastutav täitja ja kaastäitjad	Tähtajad		Tööde eelarveline maksumus (tuh. rbl.)	Oodatav täitmine plaaniaasta alguseks (tuh. rbl.)	Plaanilised kulud 1971. aastal (tuh. rbl.)				Säast kuni aasta lõpuni (tuh. rbl.)	Kulude tasuvusaeg (aastates)
				tööde algus	tööde lõpp			üldse	s.-h. finantseerimisallikate järgi				
									tootmise arendamise fond	laenud	muud allikad		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Peainsener (allkiri)

Vorm 18-TP

Toodangu kvaliteedi, vastupidavuse ja töökindluse normatiivid 1971. aastaks

Näitajate nimetused tähtsamate toodanguliikide kaupa	Šiffer (rea nr.)	Mõõtühik	Normatiivid		
			kehtisid 1970. a.	on saavutatud eesrindlikes tööstusettevõtetes	rakendatakse 1971. a.
1	2	3	4	5	6

Peainsener (allkiri)

Vorm 14-TP

Tootmisfondide kasutamise plaan 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Näitajate nimetused	Šifer (rea nr.)	1969. a. aruanne	1970. a. oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan
1	2	3	4	5
Tootmispõhifondide maksumus aasta algul	1			2467,5
Sellest aktiivse osa maksumus	2			1120,0
Normeeritavate käibevahendite summa aasta algul	3			985,0
Tootmispõhifondide aasta keskmine maksumus	4			2500,0
Sellest aktiivse osa maksumus	5			1178,0
Normeeritavate käibevahendite summa keskmiselt aastas	6			1000,0
Tootmispõhifondide ja käibevahendite aasta keskmine maksumus	7			3500,0
Toodangu hulk (fonditootlus)* rublades:				
tootmispõhifondide 1 rubla kohta	8			3,98
sellest aktiivse osa 1 rubla kohta	9			8,48
käibevahendite 1 rubla kohta	10			9,95
tootmispõhifondide ja käibevahendite 1 rubla kohta	11			2,85

* Tööstusharu iseärasustest olenevalt võidakse fonditootlus arvutada kogutoodangu, realiseeritava toodangu, normatiivse töötlemismaksumuse või tingliku puhastoodangu järgi.

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Pearaamatupidaja (allkiri)

Tooraine, materjalide ja pooltoodete kulunormid 1971. aastaks

Tooraine ja materjalide põhiliikide nimetused peamiste toodangu liikide kaupa	Siffer (rea nr.)	Mõõtühik		Kuunormid			Rakendatava normi iseloom (arvutuslik, eksperimentaalne jne.)	Kelle poolt kinnitatud	Kinnitamise kuupäev	Kulunormi alanemine 1971. a., võrreldes 1970. aastaga	
		toodangu- ja tööliikidel	kulu-normidel	1970. a. kehtinud	saavutatud eesrindlikes tööstus-ettevõtetes*	rakendatakse 1971. aastal				naturaal-väljenduses	%-des
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Toode «A»		tk.									
Dekapeeritud teras Jne.			kg	13,4	12,0	12,6	Arvutuslik	Peavalitsus	15. 12. 1970	0,8	6

* Veerg 6 täidetakse siis, kui on olemas keskasutuseit või teistelt tööstusettevõtetelt saadud andmed.

Peatehnoloog (või tehnikaosakonna juhataja) (allkiri)

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Vorm 16-TP

Kütuse ja energia kulunormid 1971. aastaks

Kütuse ja energia põhiliikide nimetused peamiste toodanguliikide kaupa	Siffer (rea nr.)	Mõõtühik		Kulunormid			Rakendatava normi iseloom (arvutuslik, eksperimentaalne jne.)	Kelle poolt kinnitatud	Kinnitamise kuupäev	Kulunormi alanemine 1971. a., võrreldes 1970. aastaga	
		toodangu- tööliikidel	kulu- normidel	1970. a. kehtinud	saavutatud eesrindlikes tööstus- ettevõtetes	rakendatakse 1971. a.				naturaal- väljenduses	%-des
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Toode «A»											
Elektrienergia		tk.	kWh	12,5		10	Arvutuslik	Peavalitsus	15. 12. 1970.	2,5	20
Jne.											

Peaenergeetik (allkiri)

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Käibevahendite normid 1971. aastaks

Normeeritavate vahendite liigid	Šiffer (rea nr.)	Mõõt-ühik	1970. a.	1971. a. (plaan)
1	2	3	4	5
Tooraine, põhimaterjalid ja ostetavad pooltooted	1	päev	22	22
Abimaterjalid	2	„	41	40
Kütus	3	„	60	60
Taara (ettevõtte hulgihindades kaubatoodangu 1000 rubla kohta)	4	rbl.	1,6	1,5
Tagavaraosad remondiks (seadmete ja transpordivahendite maksumuse 1000 rubla kohta)	5	„	20	20
Madalahinnalised ja kiiresti kuluvad esemed (ühe töötusliku töötaja kohta)	6	„	130	125
Lõpetamata toodang ja omavalmistatud pooltooted	7	päev	12	11
Eelolevate perioodide kulud	8	tuh. rbl.		
Valmistoodang	9	päev	8	7
Sealhulgas: lähetatud kaubad, millede arveldusdokumendid on panka inkassoks andmata	10	„	2	2
Kaubad	11			
Muud normeeritavad vahendid	12			
Keskmine norm kogu ettevõtte kohta	13	päev	42,8	40

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Vorm 18-TP vt. lk. 487.

Kapitaalmahutuste suunad ja objektid ning nende finantseerimisallikate nimetused	Siffer (rea nr.)	Kuupäev: ehitamise algus	Kuupäev: ehitamise lõpetamine	Kuupäev: projekteeritud võimsuse saavutamine	Projekteeritud võimsus (täiendav toodang aastas; tuh. rbl.)	Eelarveline maksumus (tuh. rbl.): Üldse	Eelarveline maksumus (tuh. rbl.): s.-h. ehitus-montaažitööd	Oodatav täitmine plaani aasta alguseks (tuh. rbl.): Üldse	Oodatav täitmine plaani aasta alguseks (tuh. rbl.): s.-h. ehitus-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Tootmise arendamise fondi arvel									
1. Seadmete väljavahetamine		1. VII	30. IX	1. XII	80,0	20,0	2,0		
2. Tootmise mehhaniseerimine ja automatiseerimine		1. IV	30. VI	„	220,0	55,0	6,0		
3. Transpordivahendite soetamine		1. VII	30. IX	„	40,0	10,0	1,0		
4. Toodangu kvaliteedi parandamine, juhtimise täiustamine ja töö teaduslik organiseerimine		1. IV	30. VI	„	60,0	15,0	1,0		
Kokku					400,0	100,0	10,0		
II. Sotsiaal-kultuuriliste üritustе ja elamuehituse fondi arvel									
1. Kultuuri- ja elukondlike hoonete ehitamine		1. I	31. XII		200 m²	30,0	28,0		
2. Transpordivahendite ja seadmete soetamine		1. VII	30. IX			5,0			
Kokku						35,0	28,0		
III. Pangalaenude arvel									
.....									
.....									
Kokku									
IV. Tsentraliseeritud kapitaalmahutuste arvel									
.....									
.....									
Kokku									
Üldse						135,0	38,0		

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Kapitaalmahutuste summa 1971. a. (tuh. rbl.)	s.-h. kvartalid				Kapitaalmahutuste üldsummast 1971. a. ehitus-montaažitööd (tuh. rbl.)					neist tehakse majandusliku teel	Kasutuselevõimse plaan 1971. a.			
	I	II	III	IV	üldse	s.-h. kvartalid I	II	III	IV		kasutuselevõetav võimsus (täiendav toodang tuh. rbl.)	võimsuse kasutuselevõtmise tähtaeg	kasutuselevõetavad põhifondid (tuh. rbl.)	põhifondide kasutuselevõtmise tähtaeg
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
20,0			20,0		2,0			2,0			15,0	1. X	20,0	1. X
55,0		55,0			6,0		6,0				100,0	1. VII	55,0	1. VII
10,0			10,0		1,0			1,0			10,0	1. X	10,0	1. X
15,0		15,0			1,0		1,0				25,0	1. VII	15,0	1. VII
100,0		70,0	30,0		10,0		7,0	3,0			150,0		100,0	
30,0	7,0	8,0	8,0	7,0	28,0	7,0	7,0	7,0	7,0		200 m²	1. I 72.	30,0	1. I 72.
5,0			5,0									1. X	5,0	1. X
35,0	7,0	8,0	13,0	7,0	28,0	7,0	7,0	7,0	7,0					
135,0	7,0	78,0	43,0	7,0	38,0	7,0	14,0	10,0	7,0					

Kapitaalehituse osakonna juhataja (allkiri)

Vorm 20-TP

Materiaal-tehnilise varustamise plaan (koondtabel)

Materjalide liigid ja soetatavad tooted (jämedas nomenklatuuris)	Siffer (rea nr.)	Mõõtühik	Ühiku keskmine hind (rbl.)	Arvutatud vajadus 1971. aastaks (naturaalväljenduses)								Üldse vajadus		Vajaduse katmine (naturaalväljenduses)						
				Põhi-tootmine	Tööriistade valmistamine	Remondi-vajadused	Tootmise efektiivsuse suurendamise abinõud	Kokku (veerud 5+6+7+8)	Kapitaalehitus	s.-h. tootmise arendamise fondi ning sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehitusse fondi arvel	Üleminev varu (normatiiv) plaaniaasta lõpul	naturaalväljenduses (veerud 9+10+12)	rahalises väljenduses (tuh. rbl.; veerud 4×13)	Oodatav varu plaani-aasta algul	Tsentraliseeritud varustamise fond					Detsentraliseeritud varumine
															Üldse (veerud 14—15—21)	s.-h. kvartalid				
																I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
I. Põhimaterjalid																				
1. Materjal «a»		kg	1,0	907 200	1800	2000	1000	912 000	—	—	50 000	962 000	962,0	30 000	932 000					—
Jne.																				

Varustusosakonna juhataja (allkiri)

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Töö ja palga plaan

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	Mõõt-ühik	1969. a. aruanne	1970. a. (plaani-aastale eelnev)		1971. a. plaan					1971. a. plaan %-des 1970. a. oodatava täitmise (aruande) suhtes
				oodatav täitmine (aruanne)	s.-h. IV kvartalis	Üldse	s.-h. kvartalid I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Üldine palgafond	1	tuh. rbl.				1521,0					
Kõigi töötajate üldarv	2	in.				1180					
Kogutoodang 1967. a. 1. VII ettevõtte hulgihindades	3	tuh. rbl.				9950,0					
.....	4										
.....	5										
Tootmisprogrammi töömahukus (tehnoloogiline)	6	tuh. norm-tundi				1807,0					
Tööstuslik tootmispersonal											
Toodang ühe tööstusliku tootmistöötaja kohta (read 3 : 10)	7	rbl.				8500					
.....	8										
.....	9										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tööstuslike tootmistöötajate arv, üldse	10	in.				1173					
s.-h. töölisi	11	„				1000					
ITT	12	„				100					
teenistujaid	13	„				52					
NTP	14	„				4					
valvetöötajaid	15	„				4					
õpilasi	16	„				13					
.....	17	„				—					
.....	18	„				—					
Tööstusliku tootmispersonali palgafond, üldse	19	tuh. rbl.				1513,5					
s.-h. töölistel	20	„				1312,1					
ITT-l	21	„				123,8					
teenistujatel	22	„				61,0					
NTP-l	23	„				3,6					
valvetöötajatel	24	„				3,6					
õpilastel	25	„				9,4					
.....	26	„				—					
.....	27	„				—					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tööstusliku tootmistöötaja keskmine palk	28	rbl.				1290					
s.-h. töölistel	29	„				1312					
ITT-l	30	„				1238					
teenistujatel	31	„				1175					
NTP-l	32	„				900					
valvetöötajatel	33	„				900					
õpilastel	34	„				723					
Tööstusliku tootmispersonali palgafond koos preemiatega materiaalse ergutamise fondist ja hüvitustega aasta töötulemuste eest, üldse	35	tuh. rbl.				1679,0					
s.-h. töölistel	36	„				1383,1					
ITT-l	37	„				187,1					
teenistujatel	38	„				91,8					
Tööstusliku tootmistöötaja keskmine palk koos preemiatega materiaalse ergutamise fondist ja hüvitustega aasta töötulemuste eest, üldse	39	rbl.				1430					
s.-h. töölistel	40	„				1383					
ITT-l	41	„				1871					
teenistujatel	42	„				1765					
Mittetööstuslik grupp											
Mittetööstuslike töötajate arv, üldse	43	in.				7					

Vorm 21-TP (järg)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mittetööstusliku personali palgasumma	44	tuh. rbl.				7,5					
Peale selle mittenimestikuliste töötajate palgafond	45	„				—					
Üldse kõigi töötajate palgafond koos preemiatega materiaalse ergutamise fondist ja hüvitustega aasta töötulemuste eest	46	„				1686,5					

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Töö- ja töötasuosakonna juhataja (allkiri)

Tööviljakuse kasv põhiliste tehnilis-majanduslike tegurite arvel

Näitajate ja tegurite nimetused	Siffer (rea nr.)	Töötajate arvu muutumine keskmiselt aastas (+, —)		Tööviljakuse muutumine keskmiselt aastas (+, —), %-des	
		oodatav täitmine (aruanne 1970. a.	plaan 1971. a.	oodatav täitmine (aruanne 1970. a.	plaan 1971. a.
1	2	3	4	5	6
Tootmisprogrammi mahu ja struktuuri muutumine	1		—2		+0,17
Sealhulgas:					
— tootmismahu suurenemine			—4		+0,34
— tootmismahu vähenemine					
— tootmisprogrammi struktuuri muutumine			+7		—0,6
— koopereerimishangete osatähtsuse suurenemine			—5		+0,43
Tootmise tehnilise taseme tõus	2		—60		+5,1
Sealhulgas:					
— progressiivse tehnoloogia juurutamise ja tootmise mehhaniseerimise ning automatiseerimise plaani järgi			—60		+5,1
— seadmete, rakiste ja instrumentide moderniseerimise plaani järgi					
Tootmise ja töö organiseerimise taseme tõus	3		—30		+2,6
Sealhulgas:					
— tootmise juhtimise, planeerimise ja organiseerimise täiustamise plaani järgi			—10		+0,9
— töö teadusliku organiseerimise meetodite juurutamise plaani järgi			—20		+1,7

Vorm 22-TP (järg)

1	2	3	4	5	6
Toodangu kvaliteedi parandamine	4				
Sealhulgas:					
Looduslikud tegurid	5				
Sealhulgas:					
.....					
Rahvamajanduslikud ja tööstusharulised tegurid	6				
Sealhulgas:					
.....					
Üldse	7		−92		+7,87≈ ≈8,0

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Töö- ja töötasuosakonna juhataja (allkiri)

Tööaja bilanss 1971. aastal
(ühel töölisel 5-päevase töönädala puhul)

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	1970. a.		1971. a. plaan				
		plaan	oodatav täitmine (aruanne)	üldse	s.-h. kvartalid			
					I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kalendriline ajafond (päevades)	1		365	365				
Mittetööpäevade arv, üldse (read 3+4)	2		102	102				
s.-h.: pühad	3		8	8				
puhkepäevad	4		94	94				
neist: täiendavad puhkepäevad (teised puhkepäevad nädalas)	5		42	42				
Kalendriliste tööpäevade arv (read 1—2)	6		263	263				
Tööle mitteilmumine, üldse päevi (read 8+9+10+11+ +12+13+14+15)	7		33	30				
s.-h.: korraline ja lisapuhkus	8		17,5	17				
õppepuhkus	9		0,1	0,1				
sünnituspuhkus	10		2,9	2,9				
haigestumised	11		8,5	8,0				
muud seadusega lubatud puudumised (riiklike kohustuste täitmine jm.)	12		2,0	2,0				
puudumised administratsiooni loal	13	×	1,2	×	×	×	×	×
tööluusid	14	×	0,8	×	×	×	×	×
tervepäevased tööseisakud	15	×	—	×	×	×	×	×
Teiste puhkepäevade arv, mis arvestatakse puhkuse ajal puhkuspäevadena	16		3	3				
Tööpäevade arv aastas (read 6—7)	17		230	233				
Tööpäeva keskmine kestus tundides	18		8	8				
Ühe töölise tööajafond tundides (read 17×18)	19		1840	1864				

Vorm 23-TP (järg)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tööpäeva kestuse lühendamisest tingitud ajakaod, üldse tunde (read 21+22+23+24)	20		4,0	4,0				
s.-h. raske ja tervistkahjustava töö tegijail	21		2,5	2,5				
rinnalast toitvail emadel	22		1,5	1,5				
alaealistel	23		—	—				
vahetussisesed seisakud	24	×	—	×	×	×	×	×
Ühe töölise efektiivne (kasulik) tööajafond (read 19—20)	25		1836	1860				
Tööpäeva keskmine kestus, arvestades vahetussiseseid ajakadusid (read 25 : 17)	26		7,98	7,98				

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Töö- ja töötasuosakonna juhataja (allkiri)

Vorm 24-TP

Tootmisprogrammi tehnoloogiline töömahukus 1971. aastal

Tähtsamate toodete nimetused	Siffer (rea nr.)	Mõõtühik	Töö kulu normatiivid (normtunnid) toodanguühikule: Kehtivad: plaaniaastale eelneval aastal	Kehtivad: s.-h. IV kvartalis	Eesrindlikes ettevõtetes saavutatud	Arvutustes kasutatavad: keskmiselt aastas	Arvutustes kasutatavad: kvartalid I	II	III	IV	Toodanguühiku töömahukuse vähenemine: normtundides	%-des	Toodangu väljalaske plaan 1971. aastaks: üldse	s.-h. kvartalid I	II	III	IV	Tootmisprogrammi töömahukus 1971.: üldse normtundides	s.-h. kvartalid I	II	III	IV	Tootmisprogrammi töömahukuse vähenemine: normtundides	%-des
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Toode «A»		tk.				13							72 000					936 000						
Toode «B»		„				40							12 000					480 000						
Toode «C»		„				90							3 600					324 000						
Seadmete kapitaalremont		tuh. rbl.				640							100					64 000						
Kokku kaubatoodang																		1 804 000						
Muutused lõpetamata toodangus (+, −)																		+2 950						
Kokku kogutoodang																		1 806 950						

Peatehnoloog (allkiri) *Töö- ja töötasuosakonna juhataja* (allkiri) *Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja* (allkiri)

Kaadri ettevalmistamise ja töötajate kvalifikatsiooni tõstmise plaan 1971. aastaks

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	1970. a. plaani oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
				I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8
Kaadri täiendav vajadus	1		80				
Uue tööliskaadri ettevalmistus, üldse	2		80				
Sealhulgas:							
põhitootmisele	3		80				
neist tähtsamad kutsealad:							
a) treialid			40				
b) lukksepad			40				
.....							
ehitusele	4						
Muu kaadri ettevalmistus, üldse	5						
Sealhulgas:							
meistrid							
seadistajad							
normeerijad							
.....							
Tööliste kvalifikatsiooni tõstmine, üldse	6		200				
Sealhulgas:							
eesrindlike kogemuste koolides kursustel:	7		150				
— sihtotstarbelistel	8						
— tootmistehnilistel	9		40				
— teise kutseala omandamine	10		10				
muud kvalifikatsiooni tõstmise vormid	11						
ITT ja teenistujate kvalifikatsiooni tõstmine, üldse	12		20				
Sealhulgas:							
— tootmistöö katkestamisega	13						
— tootmistööd katkestamata	14		20				

Töö- ja töötasuosakonna juhataja (allkiri)

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Kaadriosakonna juhataja (allkiri)

Toodangu omahinna alandamine põhiliste tehnilis-majanduslike tegurite arvel

Näitajate ja tegurite nimetused	Siffer (rea nr.)	Mõõtühik	1970. a. plaani oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan
1	2	3	4	5
Kaubatoodang eelmise aasta ettevõtte hulgihindades	1	tuh. rbl.	8320,0	8992,0
Sealhulgas:				
— kaubatoodangu mahu suurenemine toodangu kvaliteedi parandamise arvel	2	„		—
.....	3			
Kaubatoodang kvaliteedi parandamist ja teisi muudatusi arvestamata	4	„		8992,0
Kulud baasiaasta kaubatoodangu 1 rubla kohta	5	kop.	96,0	
Plaaniaasta kaubatoodangu täielik omahind baasiaasta kulude tasemest lähtudes (read 4×5)	6	tuh. rbl.		8650,0
Sääst omahinna alandamisest tegurite kaupa:				
Tootmisprogrammi mahu ja struktuuri muutumine	7	„		−128,0
Sealhulgas:				
— tootmismahu suurenemine		„		−128,0
.....				
.....				
— tootmismahu vähenemine		„		—
.....				
.....				
— tootmisprogrammi struktuuri muutumine		„		—
.....				
.....				
Tootmise tehnilise taseme tõus	8	„		−91,0
Sealhulgas:				
— progressiivse tehnoloogia juurutamise ja tootmise mehhaniseerimise ning automatiseerimise plaani järgi		„		−31,0

1	2	3	4	5
— seadmete, rakiste ja instrumentide moderniseerimise plaani järgi		tuh. rbl.		—
— materjalide, kütuse ja energia kokkuhoiu plaani järgi		„		−60,0
.....				
.....				
Tootmise ja töö organiseerimise täiustamine	9	„		−16,7
Sealhulgas:				
— tootmise juhtimise, planeerimise ja organiseerimise süsteemide täiustamise plaani järgi		„		−5,1
— töö teadusliku organiseerimise meetodite juurutamise plaani järgi		„		−11,6
.....				
.....				
Toodangu kvaliteedi parandamine	10			—
Sealhulgas:				
.....				
.....				
Looduslike tingimuste muutumine	11	„		—
Sealhulgas:				
.....				
.....				
Rahvamajanduslikud ja tööstusharulised tegurid	12	„		—
Sealhulgas:				
.....				
.....				
Üldse sääst	13	„		−235,7
Kaubatoodangu täielik omahind plaaniaastal baasiaasta hindades ja tingimustes (read 6—13)	14	„		8414,3
Kulud kaubatoodangu 1 rubla kohta plaaniaastal baasiaasta hindades ja tingimustes kopikates (read 14 : 4)	15	kop.		93,6

1	2	3	4	5
Seesama, arvesse võttes kaubatoodangu suurenemist toodangu kvaliteedi parandamise arvel (read 14 : 1)	16			—
Kulude alanemine, võrreldes baasiaasta tasemega (%-des)	17	%		−2,7
Seesama, arvesse võttes juurdemakseid kvaliteedi eest	18			—
Hindade ja omahinnale mõju avaldavate tingimuste muutumine:				
Tarbitava tooraine, materjalide, kütuse ja energia hindade muutumine	19			+38,62
Palgatingimuste muutumine	20			—
Kaubatoodangu omahind kehtivates hindades ja tingimustes	21	tuh. rbl.		8452,92
Kaubatoodangu ettevõtte hulgihindade muutumine	22			—
Kaubatoodang kehtivates ettevõtte hulgihindades	23	„		8992,0
Kulud kehtivates ettevõtte hulgihindades väljendatult kaubatoodangu 1 rubla kohta kopikates	24	kop.		94,0
Kulude alanemine kehtivates ettevõtte hulgihindades väljendatult kaubatoodangu 1 rubla kohta (%-des)	25	%		−2,3

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Vorm 27-TP

Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude eelarve 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Kulukirjete nimetused	Šiffer (rea nr.)	1970. a. eelarve oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
				I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8
Tootmisseadmete ja transpordivahendite amortisatsioon	1		124,0				
Seadmete korrashoiu kulud	2		120,22				
Tootmisseadmete ja transpordivahendite jooksev remont	3		105,0				
Tehasesiseste vedude kulud	4		88,0				
Madalahinnaliste ja kiiresti kuluvate tööriistade kulum ja remont	5		18,0				
Muud kulud	6		4,78				
Kokku	7		460,0				

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Vorm 28-TP

Tsehhikulude eelarve 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Kulukirjete nimetused	Siffer (rea nr.)	1970. a. eelarve oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
				I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8
Tsehhi juhtimis- ja muu personali ülalpidamiskulud	1		72,45				
Hoonete, rajatiste ja inventari amortisatsioon	2		20,0				
Hoonete, rajatiste ja inventari korrashoiu kulud	3		50,0				
Hoonete ja rajatiste jooksev remont	4		81,77				
Katsetööde, uurimiste, ratsionaliseerimis- ja leiutustegevuse kulud	5		89,25				
Töökaitse kulud	6		40,0				
Madalahinnalise ja kiiresti kuluva inventari kulum	7		2,0				
Muud kulud	8		0,53				
Kokku			356,0				

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Tehase üldkulude eelarve 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Kulukirjete nimetused	Siffer (rea nr.)	1970. a. eelarve oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
				I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8
A. *Juhtimiskulud*							
Juhtimispersonali palk	1		120,0				
Lähetuste ja ümberpaigutuste kulud	2		40,0				
Tuletõrje- ja valvemeeskonna ülalpidamiskulud	3		50,0				
Muud kulud	4		55,0				
Eraldised kõrgemalseisvate organisatsioonide ülalpidamiseks	5		30,0				
Kokku juhtimiskulud	6		295,0				
B. *Majandusalased üldkulud*							
Muu üldtehaselise personali ülalpidamiskulud	7		11,95				
Põhivahendite amortisatsioon	8		23,0				
Tehase üldiste hoonete, rajatiste ja inventari korrashoiu ning jooksva remondi kulud	9		129,85				
Katse- ja uurimistööde, tehase üldiste laboratooriumide ülalpidamise, leiutustegevuse ning tehniliste täiustuste kulud	10		90,0				
Töökaitse kulud	11		23,0				
Tootmispraktika ja kaadri ettevalmistamise kulud	12		24,0				
Tööjõu organiseeritud värbamise kulud	13		—				

1	2	3	4	5	6	7	8
Muud majandusalased üldkulud	14		8,2				
Kokku majandusalased üldkulud	15		310,0				
Kohalikud maksud ja eraldised	16		5,0				
Mittetootlikud kulud*	17		×	×	×	×	×
Üldse tehase üldkulud	18		610,0				

* Ainult aruandes, seejuures ilma trahvide, viiviste (miinus saadud) ja tähtajaks tasumata laenude eest makstud protsentideta, mis kaetakse kasumi arvel.

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Vorm 30-TP

Tootmisväliste kulude eelarve 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Kulukirjete nimetused	Siffer (rea nr.)	1970. a. oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
				I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8
Taara ja pakkimise kulud	1		10,0				
Toodangu transportimise kulud	2		149,72				
Mahahindlused kaubandusorganisatsioonidele laiatarbekaupade saatmisel	3		—				
Komisjonitasud	4		—				
Muud tootmisvälised kulud	5		—				
Kokku	6		159,72				

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Toodangu ja näitajate nimetused	Šiffer (ridade nr.)	Väljalaske plaan aastas (füüsilistes ühikutes)	Toodangu omahind:		
			Tooraine ja materjalid (tagastatavad jäätmed maha arvatud)	Ostetud pooltooted ja tooted	Tehnoloogiline kütus
A	B	1	2	3	4
Võrreldav kaubatoodang					
Toode A, kulud ühikule	1	1 tk.	21,74	20,0	0,15
Seesama väljalaskele	2	72,0 tuh. tk.	1564,0	1440,0	10,78
Toode B, kulud ühikule	3	1 tk.	59,2	40,0	0,30
Seesama väljalaskele	4	12,0 tuh. tk.	710,4	480,0	3,6
Kokku võrreldava kaubatoodangu omahind (2+4) (tuh. rbl.)	5		2274,4	1920,0	14,38
Sääst omahinna alanemisest — üldse (tuh. rbl.)	6		21,38	—	—
Omahinna alanemise protsent	7		0,9	—	—
Mittevõrreldav kaubatoodang					
Toode C, kulud ühikule	8	1 tk.	198,3	150,0	1,0
Seesama väljalaskele	9	3,6 tuh. tk.	714,4	540,0	3,6
Seadmete kapitaalremont (tuh. rbl.)	10		15,19	—	—
Kokku mittevõrreldava kaubatoodangu omahind (9+10) (tuh. rbl.)	11		729,59	540,0	3,6
Üldse kaubatoodangu omahind (5+11) (tuh. rbl.)	12		3003,99	2460,0	17,98
Lõpetamata toodangu ja tulevaste perioodide kulude jääkide muutus (tuh. rbl.) (+, −)	13		+6,1	+4,95	+0,03
Kogutoodangu omahind (tuh. rbl.) (12+13)	14		3010,09	2464,95	18,01

ulatsioonikirjete lõikes

ikule rublades, kogu väljalaskele tuh. rbl.

energia	Põhitööliste põhipalk	Põhitööliste täiendav palk	Eraldised sotsiaalkindlustuseks	Tootmise ettevalmistamise ja juurutamise kulud	Spetsiaalinstrumentide ja -rakiste kulum	Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud	Tsehhikulud	Tehase üldkulud
5	6	7	8	9	10	11	12	13
,25	7,25	0,60	0,60	0,69	—	3,44	2,65	4,38
,0	522,0	44,08	43,7	50,0	—	247,0	191,0	315,76
,50	22,4	1,74	1,85	2,16	—	10,6	8,15	13,50
,0	268,8	20,88	22,2	25,8	—	127,0	98,0	162,0
,0	790,8	64,96	65,9	75,8	—	374,0	289,0	477,76
,2	35,4	2,9	2,9	—	—	5,0	36,2	60,0
,8	4,3	4,3	4,2	—	—	1,3	11,0	11,0
,0	50,13	4,18	4,18	5,73	—	23,8	18,4	30,4
,2	180,5	15,02	15,04	20,6	—	85,10	66,30	109,44
—	35,7	2,93	2,98	—	—	—	21,6	21,6
,2	216,2	17,95	18,02	20,6	—	85,10	87,90	131,04
,02	1007,0	82,91	83,92	96,4	—	459,10	376,90	608,80
,07	+1,7	+0,49	+0,16	—	—	+0,9	+0,7	+1,2
,27	1008,7	83,40	84,08	96,4	—	460,0	377,60	610,0

Toodangu ja näitajate nimetused	Siffer (ridade nr.)	Toodangu omahind: ühikule rublades kogu väljalaskele tuh. rbl.				
		Praagikahjud	Muud tootmiskulud	Kokku tehaseomahind	Tootmisvälised kulud	Täielik omahind (aasta ...
A	B	14	15	16	17	18
Võrreldav kaubatoodang						
Toode A, kulud ühikule	1	—	0,47	62,22	1,28	63,5
Seesama väljalaskele	2	—	34,0	4480,32	91,68	4572,0
Toode B, kulud ühikule	3	—	1,4	161,8	2,77	164,5
Seesama väljalaskele	4	—	17,0	1941,68	33,16	1974,8
Kokku võrreldava kaubatoodangu omahind (2+4) (tuh. rbl.)	5	—	51,0	6422,0	124,84	6546,8
Sääst omahinna alanemisest — üldse (tuh. rbl.)	6	1,3	—	165,28	31,8	197,1
Omahinna alanemise protsent	7	100,0	—	2,5	20,4	2,9
Mittevõrreldav kaubatoodang						
Toode C, kulud ühikule	8	—	3,9	492,02	9,67	501,7
Seesama väljalaskele	9	—	14,0	1771,2	34,88	1806,1
Seadmete kapitaalremont (tuh. rbl.)	10	—	—	100,0	—	100,0
Kokku mittevõrreldava kaubatoodangu omahind (9+10) (tuh. rbl.)	11	—	14,0	1871,2	34,88	1906,1
Üldse kaubatoodangu omahind (5+11) (tuh. rbl.)	12	—	65,0	8293,2	159,72	8452,9
Lõpetamata toodangu ja tulevaste perioodide kulude jääkide muutus (tuh. rbl.) (+, —)	13	—	—	+16,3	—	—
Kogutoodangu omahind (tuh. rbl.) (12+13)	14	—	65,0	8309,5	159,72	8469,2

Sellest kvartalid				Toodangu maksumus kehtivates ettevõtte hulgihindades				Kasum (tuh. rbl.)	Kahjum (tuh. rbl.)	Toote rentaablus (%) (veerud 29:20)
				toodangu-ühikul (rbl.)		aasta-toodangul (tuh. rbl.)				
I	II	III	IV	1970. a. aruanne	1971. a. plaan	1970. a. aruanne	1971. a. plaan			
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
					66,0					
							4752,0	180,0	—	3,94
					180,0					
							2160,0	185,16	—	9,4
							6912,0	365,16	—	5,6
					550,0					
							1980,0	173,92	—	9,6
							100,0	—	—	—
							2080,0	173,92	—	9,1
							8992,0	539,08	—	6,4
							—	—	—	—

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja: (allkiri)

Amortisatsioonieraldised 1971. aastal (tuh. rbl.)

Vorm 32-TP

Põhivahendite koosseis ja liigid	Siffer (rea nr.)	Põhifondide aasta keskmine maksumus	Amortisatsiooneraldised												Üldse
			kapitaalremondiks							täielikuks taastamiseks					
			oodatav täitmine 1970. a.	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid					oodatav täitmine 1970. a.	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
					I	II	III	IV				I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16
Tööstuslikud tootmispõhifondid, üldse	1	2500,0		110,0							80,0					190,0
Sealhulgas:																
hooned	2	1200,0		18,4							13,8					32,2
rajatised	3	100,0		1,6							1,2					2,8
ülekandemehhanismid	4	20,0		0,8							0,8					1,6
seadmed	5	1060,0		83,2							54,2					137,4
neist: töömasinad	6	980,0		80,0							51,0					131,0
jõumasinad	7	80,0		3,2							3,2					6,4
transpordivahendid	8	58,0		3,0							5,0					8,0
tööriistad	9	20,0		1,0							1,6					2,6
mõõteaparaadid	10	20,0		1,0							1,6					2,6
majanduslik inventar	11	22,0		1,0							1,8					2,8
.....	12															
Mittetootmispõhifondid, mille amortisatsioon lülitatakse tootmiskulude eelarvesse	13	—														
Kokku tootmiskulude eelarve järgi	14			110,0							80,0					190,0

Vorm 32-TP (järg)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Sealhulgas:															
abitsehhide kulud	15			14,0						9,0					23,0
põhitsehhide seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud	16			71,0						53,0					124,0
põhitsehhide tsehhikulud	17			12,0						8,0					20,0
tehase üldkulud	18			13,0						10,0					23,0
Mittetootmispõhifondid, mille amortisatsioon tootmiskulude eelarvesse ei arvata	19	300,0		4,8						3,6					8,4
Sealhulgas: elamu- ja kommunaalmajandus	20	200,0		3,2						2,4					5,6
muud	21	100,0		1,6						1,2					2,8
Üldse	22	2800,0		114,8						83,6					198.4

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Tootmiskulude eelarve 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Kulukirjete nimetused	Šiffer (rea nr.)	1970. a. oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan				
			Üldse	s.-h. kvartalid			
				I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8
Tooraine, põhimaterjalid, ostetavad tooted ja pooltooted (jäätmed maha arvatud)	1		5455,04				
Sealhulgas: ostetavad tooted ja pooltooted ning mujalt saadavad teenused	2		2464,95				
neist kogutoodangusse mitte-arvatavad	3						
Abimaterjalid	4		558,21				
Mujalt saadav kütus	5		32,11				
Mujalt saadav energia	6		53,37				
Palk (põhi- ja täiendav)	7		1513,50				
Eraldised sotsiaalkindlustuseks	8		129,24				
Põhifondide amortisatsioon	9		190,00				
Muud kulud	10		385,83				
Kokku tootmiskulud	11		8317,3				
Mittetööstusliku iseloomuga kulud, mis ei arvata kogutoodangusse	12		−7,8				
Sealhulgas uue tehnika juurutamise fondist kaetavad	13		−1,8				
Eelolevate perioodide kulude jäägi muutumine (+, −)	14						
Kirje «Eelolevad maksed» jäägi muutumine (+, −)	15						
Kokku kulud kogutoodangule	16		8309,5				
Lõpetamata toodangu muutumine (+, −)	17		−16,3				
Omavalmistatud spetsiaalinstrumentide ja -rakiste varude muutumine (+, −)	18						
Kaubatoodangu tehaseomahind	19		8293,2				

1	2	3	4	5	6	7	8
Tootmisvälised kulud	20		159,72				
Kaubatoodangu täielik omahind	21		8452,92				
Teatmeliselt							
Kaubatoodang kehtivates ettevõtte hulgihindades	22		8992,0				
Kulud kaubatoodangu 1 rubla kohta	23		94				
Kulude alanemine %-des kaubatoodangu 1 rubla kohta (oodatava täitmise suhtes)	24		−2,3				
Mittekoosseisuliste töötajate palgafond, mis arvatakse toodangu omahinda	25						

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Majanduslike kuluelementide ja kalkulatsioonikirjete nimetused	Šiffer (rea nr.)	I. Kulud kalkulatsioonikirjete lõikes						
		Kauba-toodangul	Varude muutumine: lõpetamata toodangul	Varude muutumine: spetsiaal-instrumentidel ja -rakistel	Kogutoodangul	Jääkide muutumine uue toodangu tootmise juurutamisel	Tööd, mis ei kuulu kauba- ja kogu-toodangusse	Üldse tootmiskulud
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Majanduslikud kuluelemendid								
Tooraine ja põhimaterjalid (jäätmed maha arvatud)	1				3010,09			
Ostetavad tooted ja pooltooted	2				2464,95			
Abimaterjalid	3				—			
Mujalt saadav kütus	4				18,01			
Mujalt saadav energia	5				31,27			
Palk (põhi- ja täiendav)	6				1092,1			
Eraldised sotsiaalkindlustuseks	7				84,08			
Põhifondide amortisatsioon	8							
Muud rahalised kulud	9							
Komplekskulukirjed								
Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud	10				460,0			
Tsehhikulud	11				377,6			
Tehase üldkulud	12				610,0			
Abitsehhide teenused	13							
Transpordi- ja muud varumiskulud	14							
Uute toodete tootmisse juurutamise kulud	15				96,4			
Spetsiaalinstrumentide ja -rakiste kulud	16							
Muud tootmiskulud	17				65,0			
.....	18							
Üldse kulud	19				8305,9			

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

1971. aastaks (tuh. rbl.)

II. Komplekskulud								III	IV	
Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulud	Tsehhikulud	Muud tootmiskulud	Uue toodangu tootmisse juurutamise kulud	Spetsiaalinstrumentide ja -rakiste valmistamise kulud	Abitsehhide teenused	Tehase üldkulud	Kokku komplekskulud	Üldse kulud koos sisekäibega (veerud 6+17)	Sisekäive	Üldse kulud ilma sisekäibeta (veerud 18—19)
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
								3010,09	20,0	2990,09
								2464,95	—	2464,95
191,68	139,78				65,13	161,62	558,21	558,21	—	558,21
—	7,0				1,10	6,0	14,10	32,11	—	32,11
—	7,5				5,10	9,5	22,10	53,37	—	53,37
53,0	81,0				131,40	156,0	421,4	1513,5	—	1513,5
4,32	12,99				11,17	16,68	45,16	129,24	—	129,24
124,0	20,0				23,0	23,0	190,0	190,0	—	190,0
	84,73	65,0	98,2		1,5	193,2	442,63	442,63	56,8	385,83
								460,0	460,0	
	21,6						21,6	399,2	399,2	
								610,0	610,0	
87,0	3,0				4,0	44,0	138,0	138,0	138,0	
			1,8				1,8	98,2	98,2	
								65,0	65,0	
460,0	377,6	65,0	100,0		242,4	610,0	1855,0	10 164,5	1847,2	8317,3

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Kasumi ja tootmise rentaabluse plaan 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	1970. a. oodatav täitmine (aruanne)			1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
		baasiaasta plaanihindades	kehtivates hindades	plaaniaasta hindades		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. *Realiseeritav toodang*									
Valmistoodangu laovarud aasta algul ja lähetatud kaubad, millede eest ostjad ei ole aasta alguseks tasunud:									
ettevõtte hulgihindades	1				230,4				
täielikus omahinnas	2				218,2				
Kaubatoodang ettevõtte hulgihindades	3				8992,0				
Kaubatoodangu täielik omahind	4				8452,92				
Valmistoodangu laovarud aasta lõpul ja lähetatud kaubad, millede eest ostjad ei ole aasta lõpuks tasunud:									
ettevõtte hulgihindades	5				262,9				
täielikus omahinnas	6				246,5				
Uute massiliselt toodetavate toodete esimese aasta kõrgemad tootmiskulud (kõrgenemise summa), mis kaetakse uue tehnika juurutamise fondist (arvatakse maha)	7								
Realiseeritav toodang ettevõtte hulgihindades (read 1+3−5)	8				8959,5				
Realiseeritava toodangu täielik omahind (read 2+4−6−7)	9				8424,62				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II. *Põhitegevuse toodangu realiseerimise kasum*									
Realiseerimiskasum, lähtudes realiseeritava toodangu mahu määramisel kasutatavatest hindadest (read 8—9)	10				534,88				
Realiseeritava toodangu mahu määramisel kasutatavate hindade ja realiseerimishindade vahe	11								
Sealhulgas:									
— vööndihindade järgi	12								
— jaehindade järgi	13								
— turustushindade järgi	14								
— arvestuslike hindade järgi	15								
— hinnalisandid toodangu kvaliteedi parandamise eest	16								
Realiseerimiskasum, mis jaotatakse vastavalt valitsuse erimäärusele:									
— toodangult, mis valmistatakse tootmisjäätmetest	17								
— tarbekeemia-, rahvatarbe- ja tootmisotstarbeliste kaupade uutelt liikidelt, mis valmistatakse mittestandardsetest nahkadest ja karusnahkadest	18								
— kultuuri- ja majapidamiskaupade uutelt liikidelt (kui kasum ei ületa 15% täielikust omahinnast eraldi iga tooteliigi puhul)	19								
.....	20								
.....	21								
.....	22								
Kokku	23								
Üldse põhitegevuse toodangu realiseerimise kasum (kahjum) (read 10+23)	24				534,88				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
III. *Kasum (kahjum) realiseeritava toodangu hulka mittearvatava toodangu, tööde ja teenuste realiseerimisest:*									
— põllumajanduse osas	25								
— varumisorganisatsioonide osas (kaasa arvatud loomade varumine)	26								
— autotranspordi osas	27								
— mittetööstusliku iseloomuga teenuste osas	28								
— ülenormatiivsete ja liigsete materiaalsete väärtuste osas	29				5,02				
— töölistele ja teenistujatele müüdava kütuse osas	30								
— puittaara osas (taara maksumus, mis nõutakse ostjatelt sisse lisaks hulgihinnale, mis haarab taara maksumuse 100%-selt)	31								
.....	32								
.....	33								
Kokku kasum muust realiseerimisest	34				5,02				
VI. *Kasum (kahjum) realisatsioonivälistelt operatsioonidelt*[1]									
Taaraoperatsioonidelt	35								
.....	36								
.....	37								
Kokku realisatsiooniväline kasum (kahjum)	38								
V. *Tootmise rentaablus*									
Bilansikasum	39				539,9				

[1] Välja arvatud elamu- ja kommunaalmajanduse kahjum ning kultuuriasutuste ja pioneerilaagrite ülalpidamise kulud.

Vorm 35-TP (järg)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tootmispõhifondide ja käibevahendite aasta keskmine maksumus:									
— üldise rentaabluse määramiseks	40				3500,0				
— arvestusliku rentaabluse määramiseks	41				3370,0				
Üldine rentaablus (read 39 : 40)	42				15,4%				
Bilansikasum arvestusliku rentaabluse määramiseks	43				337,0				
Arvestuslik rentaablus (read 43 : 41)	44				10%				

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)

Majandusliku stimuleerimise fondide moodustamise plaan 1971. aastaks

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	Mõõtühik	1970. a.		1971. a.				
			plaan	oodatav täitmine (aruanne)	plaan	s.-h. kvartalid			
						I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lähteandmed									
Toodangu realiseerimise mahu kasv	1	%			8				
Arvestuslik rentaablus	2	%			10				
Bilansikasumi suurenemine	3	%							
Palgafond, üldse	4	tuh. rbl.			1521,0				
Sealhulgas: töölistel	5	„			1312,1				
ITT-l ja teenistujatel	6	„			184,8				
.....	7	„							
Kasum, mis saadakse:									
toodangu kvaliteedi parandamise hinnalisandi arvel	8	„							
muude lisandite arvel	9	„							
.....	10	„							
Tootmispõhifondide aasta (kvartali) keskmine maksumus	11	„			2500,0				
.....	12	„							
Materiaalse ergutamise fond									
Kasumist materiaalse ergutamise fondi eraldamiste normatiivid (protsentides üldise palgafondi suhtes):									
toodangu **realiseerimise mahu** või kasumi kasvu iga protsendi eest	13	koef.			0,58				
arvestusliku rentaabluse iga protsendi eest	14	„			0,66				
Lisandid eraldamistele materiaalse ergutamise fondi:									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
toodangu kvaliteedi parandamise eest (%-des kasumi suhtes toodangu kvaliteedi parandamise eest antavast hinnalisandist)	15	%							
muud lisandid	16	„							
.....	17	„							
Materiaalse ergutamise fondi eraldamiste summa:									
toodangu **realiseerimise mahu** (või kasumi) kasvu eest	18	tuh. rbl.			70,5				
seesama %-des palgafondi üldsumma suhtes	19	%			4,64				
rentaabluse taseme eest	20	tuh. rbl.			100,0				
seesama %-des palgafondi üldsumma suhtes	21	%			6,6				
Kokku	22	tuh. rbl.			170,5				
Seesama %-des palgafondi üldsumma suhtes	23	%			11,24				
Toodangu kvaliteedi parandamise hinnalisandi arvel	24	tuh. rbl.							
Muude lisandite arvel	25	„							
.....	26	„							
Kokku materiaalse ergutamise fond, mis on moodustatud kasumi arvel	27	„			170,5				
Materiaalse ergutamise fondi üleminev jääk plaaniaasta algul	28	„							
Laekumised sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondist (ümberjaotamise korras)	29	„							
Üldse materiaalse ergutamise fondi summa, mis kuulub jaotamisele	30	„			170,5				
Peale selle töölistele palgafondist makstavate preemiate summa, mis arvatakse materiaalse ergutamise fondi koosseisu	31	„			129,6				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fond									
Kasumist sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi eraldamiste normatiivid (%-des palgafondi üldsumma suhtes):									
toodangu **realiseerimise mahu** (või kasumi) kasvu iga protsendi eest	32	koef.			0,165				
arvestusliku rentaabluse iga protsendi eest	33	„			0,168				
.....	34	„							
Sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi eraldamiste summa:									
toodangu **realiseerimise mahu** (või kasumi) kasvu eest	35	tuh. rbl.			20,0				
seesama %-des palgafondi üldsumma suhtes	36	%			1,32				
rentaabluse taseme eest	37	tuh. rbl.			25,5				
seesama %-des palgafondi üldsumma suhtes	38	%			1,68				
.....	39								
Kokku	40	tuh. rbl.			45,5				
Seesama %-des palgafondi üldsumma suhtes	41	%			3,0				
.....	42	%							
Sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi üleminev jääk plaaniaasta algul	43	tuh. rbl.							
Laekumised materiaalse ergutamise fondist ümberjaotamise korras	44	„							
Üldse sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi suurus, mis kuulub jaotamisele	45				45,5				
Tootmise arendamise fond									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kasumist tootmise arendamise fondi eraldamiste normatiivid (%-des tootmispõhifondide plaanilise aasta keskmise maksumuse suhtes):									
toodangu **realiseerimise mahu** (või kasumi) iga protsendi eest	46	koef.			0,15				
arvestusliku rentaabluse iga protsendi eest	47	koef.			0,20				
.....	48	„							
Tootmise arendamise fondi eraldamiste summa:									
toodangu **realiseerimise mahu** (või kasumi) kasvu eest	49	tuh. rbl.			30,0				
seesama %-des põhifondide maksumuse suhtes	50	%			1,2				
rentaabluse taseme eest	51	tuh. rbl.			50,0				
seesama %-des põhifondide maksumuse suhtes	52	%			2,0				
Kokku	53	tuh. rbl.			80,0				
Amortisatsioonieraldiste osa, mis on määratud põhifondide täielikuks taastamiseks	54	tuh. rbl.			32,0				
Tulud ekspluatatsioonist väljalangenud ja liigse vara realiseerimisest (likvideerimiskulud maha arvatud)	55	„			5,0				
.....	56	„			—				
Kokku	57	tuh. rbl.			117,0				
Tootmise arendamise fondi üleminev jääk plaaniaasta algul	58	„			15,0				
.....	59	„							
Üldse tootmise arendamise fondi summa, mis kuulub jaotamisele	60	„			132,0				

Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)
Töö- ja töötasuosakonna juhataja (allkiri)
Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Majandusliku stimuleerimise fondide kulutamise eelarve 1971. aastaks

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	Mõõtühik	1970. a.		1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
			plaan	oodatav täitmine (aruanne)		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materiaalse ergutamise fondi jaotamine									
Jaotamisele kuuluva fondi suurus	1	tuh. rbl.			170,5				
Kasutatakse:									
preemiate maksmiseks:									
töölistele	2	„			24,0				
seesama %-des nende palgafondist	3	%			1,83				
ITT-le	4	tuh. rbl.			49,5				
teenistujatele	5	„			24,0				
seesama %-des nende palgafondist	6	%			40,0				
.....	7								
Kokku	8	tuh. rbl.			97,5				
hüvituste maksmiseks ettevõtte üldiste aasta töötulemuste eest:									
töölistele	9	tuh. rbl.			42,6				
ITT-le	10	„			4,6				
teenistujatele	11	„			2,4				
NTP-le ja teistele	12	„			0,4				
Kokku	13	tuh. rbl.			50,0				
eriti tähtsate tootmisülesannete täitmisel silmapaistnud töötajate ühekordseks premeerimiseks	14	„			10,0				
tehasesisese sotsialistliku võistluse võitjatele (kollektiividele ja üksiktöötajatele) preemiate väljamaksmiseks	15	„			8,0				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
töötajatele ühekordse abi andmiseks	16	tuh. rbl.			5,0				
sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi suurendamiseks (ümberjaotamise korras)	17	„			—				
Üldse jaotatakse	18	„			170,5				
Lisaks sellele töölistele palgafondist makstavate preemiate summa, mis arvatakse materiaalse ergutamise fondi koosseisu	19	„			129,6				
Järgnevasse aastasse üleminev summa (reserv)	20	„			—				
Sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi jaotamine									
Jaotamisele kuuluva fondi suurus	21	tuh. rbl.			45,5				
Suunatakse: meditsiinilise teeninda-mise parandamiseks	22	„			2,5				
tööliste, insener-tehniliste töötajate ja teenistujate kultuurilise ja elukondliku teenindamise parandamiseks	23	„			3,0				
kultuurilisteks, elukondlikeks ja meditsiinilisteks vajadusteks transpordivahendite, seadmete, tööriistade ja inventari soetamiseks	24	„			5,0				
elamute, kultuuri- ja elukondlike hoonete kapitaalremondiks	25	„			5,0				
elamute ehitamiseks	26	„			30,0				
kultuuri- ja elukondlike hoonete ehitamiseks	27	„			—				
materiaalse ergutamise fondi suurendamiseks (ümberjaotamise korras)	28	„			—				
elamute, kultuuri- ja elukondlike hoonete ehitamiseks võetud panga-									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
laenude kustutamiseks	29	„			—				
.....	30	„			—				
Kokku jaotatakse	31	tuh. rbl.			45,5				
Järgnevasse aastasse üleminev summa	32	„			—				
Tootmise arendamise fondi jaotamine									
Jaotamisele kuuluva fondi suurus	33	tuh. rbl.			132,0				
Suunatakse:									
progressiivse tehnoloogia juurutamiseks, tootmise mehhaniseerimiseks ja automatiseerimiseks	34	„			55,0				
toodangu kvaliteedi parandamiseks	35	„			—				
tootmise juhtimise, planeerimise ja organiseerimise täiustamiseks	36	„			10,0				
töö teadusliku organiseerimise abinõude juurutamiseks	37	„			5,0				
seadmete moderniseerimiseks ja väljavahetamiseks	38	„			20,0				
rahvatarbekaupade tootmise laiendamiseks ja organiseerimiseks	39	„			—				
tootmisotstarbeliste transpordivahendite soetamiseks	40	„			10,0				
uue tehnika üritusteks võetud Riigipanga laenude kustutamiseks	41	„			20,0				
.....	42	„			—				
.....	43	„			—				
Kokku	44	tuh. rbl.			120,0				
Järgnevasse aastasse üleminev summa	45	„			12,0				

Tööstusettevõtte direktor (allkiri)
Ametiühingukomitee esimees (allkiri)
Plaani- ja ökonoomikaosakonna juhataja (allkiri)
Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Tulude ja kulude bilanss 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	1970. a.		1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
		plaan	oodatav täitmine (aruanne)		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. *Tulud ja summade laekumised*								
Käibemaks	1			289,6				
Bilansikasum	2			539,9				
Sealhulgas:								
— kasum kaubatoodangu realiseerimisest	3			534,88				
.....	4							
.....	5							
.....	6							
Kasum elamu- ja kommunaalmajanduse ekspluateerimisest	7			—				
Kasum ja säast majanduslikul teel tehtavate ehitus- ja montaažitööde maksumuse alandamisest	8			—				
.....	9			—				
Tulu kariloomade väljapraakimisest	10			—				
Tulu kasutuselt väljalangenud ja liigse vara realiseerimisest	11			5,0				
Sisemiste ressursside mobiliseerimine kapitaalehituses	12			—				
.....	13							
Amortisatsioonieraldised, üldse	14			190,0				
Sealhulgas:								
— põhifondide täielikuks taastamiseks	15			80,0				
— kapitaalremondiks	16			110,0				
— põhikarja formeerimiseks	17			—				
Tsentraliseeritud kapitaalmahutuste finantseerimise muud allikad	18			—				
.....	19			—				
Püsivpassivate juurdekasv	20			1,05				
Kapitaalehituse summade arvel soetatavate tööriistade, inventari ja tagavaraosade saamine	21			—				
Toodangu omahinna arvel eraldatavad summad:								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
— teaduslikuks uurimistööks	22			30,0				
— kaadri ettevalmistamiseks	23			15,0				
— uue tehnika juurutamiseks	24			81,3				
— uue tehnika loomise ja juurutamise eest premeerimiseks	25			15,1				
Rahaliste vahendite laekumine lepingute alusel:								
— teaduslikuks uurimistööks	26			—				
.....	27			—				
.....	28			—				
Rahaliste vahendite saamine kõrgemalseisvalt organisatsioonilt kasumi ümberjaotamise korras:								
— käibevahendite juurdekasvuks	29			—				
.....	30			—				
Vahendite saamine kõrgemalseisvalt organisatsioonilt amortisatsioonieraldiste ümberjaotamise korras:								
— põhifondide täielikuks taastamiseks	31			—				
— kapitaalremondiks	32			13,0				
Rahaliste vahendite saamine kõrgemalseisvalt organisatsioonilt toodangu omahinna arvel tehtud eraldiste ümberjaotamise korras:								
— teaduslikuks uurimistööks	33			20,0				
— uue tehnika juurutamiseks	34			1,8				
— uue tehnika loomise ja juurutamise eest premeerimiseks	35			2,1				
— kaadri ettevalmistamiseks	36			5,0				
Rahaliste vahendite laekumine lastevanemailt koolieelsete laste asutuste ülalpidamiseks	37			—				
Muud tulud:								
— tootmise arendamise fondi üleminev jääk	38			—				
.....	39			—				
Kokku tulud ja laekumised	40			1208,85				
II. *Kulud ja rahaliste vahendite eraldamine*								
Tsentraliseeritud kapitaalmahutused	41			—				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Käibevahendite suurenemine kapitaalehituses	42			—				
Põhikarja formeerimise kulud	43			—				
Kapitaalremondi kulud	44			123,0				
Omade käibevahendite normatiivi juurdekasv	45			10,0				
Sealhulgas: — amortisatsioonieraldiste arvel	46			—				
Bilansikahjum (plaanilise kahjumiga ettevõtetes)	47			—				
Sealhulgas: — kahjum kaubatoodangu realiseerimisest	48			—				
Kahjum elamu- ja kommunaalmajanduse ekspluateerimisest	49			9,2				
Ametiühingule tasuta kasutamiseks üleantud hoonete, rajatiste, aedade, parkide ja pioneerilaagrite majandamise kulud	50			2,7				
Eraldised fondidesse, mis moodustatakse erikorras vastavalt kehtivale seadusandlusele ettevõtte käsutusse jäetava kasumi arvel:								
— laiatarbekaupade tootmise fondi	51			—				
.....	52			—				
.....	53			—				
.....	54			—				
Eraldised majandusliku stimuleerimise fondide moodustamiseks:								
— materiaalse ergutamise fondi	55			170,5				
— sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi	56			45,5				
— tootmise arendamise fondi, üldse	57			117,0				
Sealhulgas: kasumist	58			80,0				
amortisatsioonieraldistest	59			32,0				
ekspluatatsioonist väljalangenud ja liigse vara realiseerimisest	60			5,0				
Teaduslike uurimistööde kulud	61			20,0				
Kaadri ettevalmistamise kulud	62			5,0				
Uue tehnika juurutamise kulud	63			1,8				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uue tehnika loomise ja juurutamise preemiad	64			2,1				
Eraldised kasumist ministeeriumi (keskasutuse) finantsabi reservi	65			9,1				
Eraldised kõrgemalseisvale organisatsioonile ümberjaotamise korras:								
— kasumist	66			—				
— põhifondide täielikuks taastamiseks ettenähtud amortisatsioonieraldistest	67			—				
— kapitaalremondi jaoks ettenähtud amortisatsioonieraldistest (reservi)	68			—				
Eraldised kõrgemalseisvale organisatsioonile toodangu omahinna arvel:								
— teaduslikuks uurimistööks	69			30,0				
— kaadri ettevalmistamiseks	70			15,0				
— uue tehnika juurutamiseks	71			81,3				
— uue tehnika loomise ja juurutamise eest premeerimiseks	72			15,1				
Koolieelsete laste asutuste ülalpidamise kulud	73			—				
Operatsioonilised kulud	74			—				
Sealhulgas:								
— leiutustegevusele	75			—				
.....	76			—				
Muud kulud:								
.....	77			—				
.....	78			—				
Kokku kulud ja eraldised	79			657,3				
III. *Krediidivahekorrad*								
Laenude saamine:								
Pikaajalised pangalaenud tsentraliseeritud kapitaalmahutusteks	80			—				
Laenud teelolevate arveldusdokumentide alusel	81			70,0				
.....	82			—				
Kokku laenud	83			70,0				
Laenude kustutamine:								
Tsentraliseeritud kapitaalmahutusteks saadud pikaajaliste laenude kustutamine	84			—				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Laenude kustutamine kasumi arvel:								
— rahvatarbekaupade tootmise organiseerimiseks ja laiendamiseks saadud laenud	85			—				
— uue toodangu väljalaskmiseks, toodete kvaliteedi, töökindluse ja vastupidavuse suurendamiseks saadud pangalaenud	86			—				
— muud laenud	87			70,0				
Protsendid pangalaenude eest	88			0,7				
Kokku laenude kustutamine ja laenuprotsendid	89			70,7				
Üldse tulud ja rahaliste vahendite laekumine, kaasa arvatud laenud (read 40+83)	90			1278,85				
Üldse kulud ja eraldised, kaasa arvatud laenude kustutamine (read 79+89)	91			728,0				
Kulud ületavad tulusid, arvesse võttes krediidivahekordi (read 91—90)	92			—				
Tulud ületavad kulusid, arvesse võttes krediidivahekordi (read 90—91)	93			550,85				
IV. *Vahekord riigieelarvega*								
Maksed riigieelarvesse:								
Käibemaks	94			289,6				
Fondimaks	95			202,2				
Fikseeritud (rendi-) maksed	96			—				
Kasumi vaba jääk	97			11,05				
Muud maksed riigieelarvesse:								
— amortisatsioon põhifondide täielikuks taastamiseks	98			48,0				
.....	99			—				
.....	100			—				
Kokku maksed riigieelarvesse	101			550,85				
Assigneeringud riigieelarvest:								
Tsentraliseeritud kapitaalmahutusteks	102			—				
Plaaniliste kahjumite katteks (plaanilise kahjumiga ettevõtetes)	103			—				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Omade käibevahendite normatiivi juurdekasvuks	104			—				
Operatsioonilisteks kuludeks	105			—				
Sealhulgas: — leiutustegevuseks	106			—				
.....	107			—				
Teaduslikeks uurimistöödeks	108			—				
Koolieelsete laste asutuste ülalpidamiseks	109			—				
Muudeks kuludeks:	110			—				
.....	111			—				
.....	112			—				
Kokku assigneeringud riigieelarvest	113			—				
Maksed riigieelarvesse ületavad assigneeringuid riigieelarvest (read 101—113)	114			550,85				
Assigneeringud riigieelarvest ületavad makseid riigieelarvest (read 113—101)	115			—				
Finantsressursside üldsumma								
Üldse tulusid, rahaliste vahendite laekumisi, pangalaenusid ja assigneeringuid riigieelarvest (read 90+113)	116			1278,85				
Üldse kulusid, rahaliste vahendite eraldamisi, laenude kustutamisi ja makseid riigieelarvesse (read 91+101)	117			1278,85				
Teatmeliselt								
Toodangu realiseerimise maht kehtivates ettevõtte hulgihindades	118			8959,5				
Toodangu realiseerimise maht täielikus omahinnas	119			8424,62				
Tootmispõhifondide ja normeeritavate käibevahendite maksumus, mis on aluseks:								
— tootmise üldise rentaabluse arvutamisel	120			3500,0				
— tootmise arvestusliku rentaabluse määramisel	121			3370,0				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tootmise rentaablus:								
— üldine	122			15,4%				
— arvestuslik	123			10%				
Detsentraliseeritud kapitaalmahutused	124			135,0				
Sealhulgas:								
— tootmise arendamise fondi arvel	125			100,0				
.....	126							
Omade käibevahendite normatiiv	127			1000,0				

Tööstusettevõtte direktor (allkiri)

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Püsivpassivate juurdekasv 1971. aastal

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	Mõõtühik	1970. a. oodatav täitmine (arvanne)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
					I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Üldine palgafond	1	tuh. rbl.		1521,0				
Ühe päeva palgasumma	2	„		4,2				
Eraldised sotsiaalkindlustuseks:								
norm	3	%		7,7				
ühe päeva summa	4	tuh. rbl.		0,32				
Kokku ühe päeva palgasumma ja eraldised sotsiaalkindlustuseks (read 2+4)	5	„		4,52				
Palga ja sotsiaalkindlustuseraldiste minimaalne võlgnevus päevades	6	päev		7				
Seesama rahalises väljenduses	7	tuh. rbl.		31,64				
Palga ja sotsiaalkindlustuseraldiste võlgnevuse muutumine (juurdekasv +, vähenemine −)	8	„		+0,75				
Eelseisvate maksete reserv päevades	9	päev		2,5				
Seesama rahalises väljenduses	10	tuh. rbl.		10,6				
Reserv vanusetasude maksmiseks	11	„		—				
Eelseisvate maksete reservi muutumine (juurdekasv +, vähenemine −)	12	„		+0,3				
Võlgnevus kreeditoridele vastavalt toodangu valmiduse astmele	13	„		—				
Hankijatele võlgnevuse muutumine	14	„		—				
Amortisatsioonifondi arvel tehtavaks remondiks vajalike materjalide varude all olevate rahaliste vahendite summa muutumine	15	„		—				
Muude püsivpassivate muutumine	16	„		—				
Kokku püsivpassivate muutumine	17	„		+1,05				

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Maks põhifondide ja käibevahendite eest 1971. aastal (tuh. rbl.)

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	1970. a.		1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
		plaan	oodatav täitmine (aruanne)		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tootmisfondide aasta (kvartali) keskmine maksumus, üldse	1			2500,0				
Sealhulgas tootmispõhifondide aasta (kvartali) keskmine maksumus, mis ei kuulu maksustamisele	2			130,0				
Neist:								
— tootmise arendamise fondi arvel soetatud (kahe aasta jooksul)	3			100,0				
— pangalaenude arvel soetatud (laenu kustutamiseni)	4			30,0				
— uued ekspluatatsiooni antud tsehhid, suured tootmisseadmed (nende võimsuse omandamiseni normatiivse tähtaja piires)	5			—				
— NSV Liidu Ministrite Nõukogu või liiduvabariigi ministrite nõukogu otsusel konserveeritud	6			—				
— muud fondid (kooskõlas kindlaksmääratud soodustustega)	7			—				
Tootmispõhifondide aasta (kvartali) keskmine maksumus, millest lähtutakse fondimaksu arvutamisel (read 1—2)	8			2370,0				
Normeeritavate käibevahendite aasta (kvartali) keskmine maksumus, millest lähtutakse fondimaksu arvutamisel	9			1000,0				
Tootmispõhifondide ja käibevahendite aasta (kvartali) keskmine maksumus, millest lähtutakse fondimaksu arvutamisel (read 8+9)	10			3370,0				
Maksu norm	11			6%				
Maksu summa	12			202,2				

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Omakäibevahendite normatiivid 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	1970. a. plaan (täpsustatud)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
				I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8
Tooraine, põhimaterjalid ja ostetavad pooltooted	1	320,0	334,4				
Abimaterjalid	2	62,0	62,0				
Kütus	3	5,0	5,3				
Taara	4	13,0	13,5				
Tagavaraosad remondiks	5	22,0	22,4				
Madalahinnalised ja kiiresti kuluvad esemed	6	142,6	146,3				
Kokku	7	564,6	583,9				
Sealhulgas materiaalsed väärtused teel							
Lõpetamata toodang:							
— tööstuslik (kaasa arvatud omavalmistatud pooltooted)	8	255,4	254,1				
— mittetööstuslik	9						
— põllumajanduslik	10						
Tulevaste perioodide kulud	11						
Valmistoodang	12	170,0	162,0				
Kaubad	13						
Varud põllumajanduses	14						
Muud normeeritavad vahendid	15						
Üldse	16	990,0	1000,0				
Normatiivide juurdekasv	17		10,0				
Normatiivide vähenemine	18						

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Vorm 42-TP

Pangalaenude saamise plaan ja kasumist laenuprotsentide tasumiseks kasutatav summa 1971. aastal (tuh. rbl.)

Näitajate nimetused	Šiffer (rea nr.)	1970. a.		1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
		plaan	oodatav täitmine (aruanne)		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Laenud kaubalis-materiaalsete väärtuste, hooajaliste ülenormatiivsete varude ja hooajaliste tootmiskulude katteks:								
— aasta (kvartali) keskmine võlgnevus Riigipangale	1							
— laenuprotsendid (2% aastas)	2							
Laenud kaubalis-materiaalsete väärtuste mittehooajaliste ülenormatiivsete varude katteks, millede tekkimine on plaanis ette nähtud, käibelaenude summa, mis ületab kindlaksmääratud kontrollarvu:								
— aasta (kvartali) keskmine võlgnevus Riigipangale	3							
— laenuprotsendid (vastavalt fondimaksu normidele)	4							
Laenude üldsumma	5							
Laenuprotsentide üldsumma (protsendimäärade järgi)	6							
Laenud teelolevate arveldusdokumentide alusel, akreditiivide ja erikontode avamiseks, limiteeritud tšekiraamatute ostmiseks:								
— aasta (kvartali) keskmine võlgnevus Riigipangale	7			70,0				
— laenuprotsendid (1% aastas)	8			0,7				
Laenud uue tehnika juurutamiseks, mehhaniseerimiseks ja tootmistehnoloogia täiustamiseks, rahvatarbekaupade tootmise suurendamiseks ja kvaliteedi parandamiseks, uute kõrgendatud kvaliteedi, töökindluse ja vastupidavusega toodete väljalaskmiseks:								
— aasta (kvartali) keskmine võlgnevus Riigipangale	9							
— laenuprotsendid (2% aastas)	10							

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Elamu- ja kommunaalmajanduse ekspluateerimise tulud ja kulud 1971. aastal

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	Mõõtühik	1970. a. oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
					I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kulud								
Administratiiv-juhtimiskulud	1	tuh. rbl.		2,5				
Sealhulgas palgakulud	2	„		2,4				
Ekspluatatsioonikulud	3	„		8,7				
Sealhulgas:								
— teenindava personali ülalpidamiskulud	4	„		1,5				
— majade korrashoid	5	„		0,5				
— jooksev remont	6	„		1,0				
— amortisatsioon	7	„		5,6				
— muud kulud	8	„		0,1				
Sihtotstarbelised kulud	9	„		2,2				
Sealhulgas:								
— küte	10	„		2,2				
— veevarustus	11	„						
— kanalisatsioon	12	„						
Kokku kulud	13	„		13,4				
Tulud								
Ekspluatatsioonitulud	14	„		2,0				
Sealhulgas:								
— korteriüür	15	„		2,0				
— tasud voodikohtade kasutamise eest	16	„						
— renditulud	17	„						
Sellest:								
tulud, mis suunatakse kapitaalremondiks (60%):								
— rentnikelt võetavad maksud	18	„						
— tasud kommunaalteenuste eest	19	„						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sihtotstarbelised tulud	20	tuh. rbl.		2,2				
Sealhulgas:								
— küte	21	„		2,2				
— veevarustus	22	„						
— kanalisatsioon	23							
Kokku tulud	24	„		4,2				
Kulud ületavad tulusid (13—24)	25	„		9,2				
Tulud ületavad kulusid (24—13)	26	„						
Teatmeliselt:								
Aasta keskmine ekspluateeritav elamispind (m^2), kaasa arvatud ühiselamu	27	m^2		1300				
Aasta keskmine voodikohtade arv	28	arv		130				

Elamu- ja kommunaalmajanduse osakonna juhataja (allkiri)

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Kasumi jaotamise plaan 1971. aastaks (tuh. rbl.)

Näitajate nimetused	Siffer (rea nr.)	1970. a. oodatav täitmine (aruanne)	1971. a. plaan	s.-h. kvartalid			
				I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8
Bilansikasum	1		539,9				
Kasum, mis jaotatakse erikorras ja jäetakse vastavalt kehtivale seadusandlusele tööstusettevõtte käsutusse, üldse	2						
Sealhulgas:							
— laiatarbekaupade tootmise fondi moodustamiseks	3						
— uute tarbekeemiatoodete realiseerimisest saadav kasum	4						
— mittestandardsest nahast ja karusnahast valmistatud rahvatarbe- ja tootmisotstarbeliste kaupade tootmisest saadav kasum	5						
— kasutuselt väljalangenud varade realiseerimisest saadav kasum	6						
.....	7						
.....	8						
Kasum, mis kuulub edasisele jaotamisele (read 1—2)	9		539,9				
Kasumi suunamine							
Fondimaks riigeelarvesse	10		202,2				
Fikseeritud (rendi-) maksed riigieelarvesse	11						
Pangalaenud	12						
Materiaalse ergutamise fond	13		170,5				
Sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fond	14		45,5				
Tootmise arendamise fond	15		80,0				
Tsentraliseeritud kapitaalmahutuste fond	16						
Laenude kustutamiseks, mis on saadud:							

1	2	3	4	5	6	7	8
— kapitaalmahutusteks (välja arvatud tootmise arendamise fondi arvel kustutatavad)	17						
— rahvatarbekaupade tootmise suurendamiseks, kui tootmise arendamise fondi summadest ei piisa	18						
Pangalaenude ülemineva võlgnevuse kustutamine, mis on saadud:							
— uue toodangu väljalaskmiseks	19						
— toodete kvaliteedi, töökindluse ja vastupidavuse tõstmiseks	20						
.....	21						
.....	22						
Omakäibevahendite juurdekasvu finantseerimiseks	23		8,95				
Elamu- ja kommunaalmajanduse kahjumi katmiseks	24		9,2				
Tööstusettevõtte kultuuriasutuste ja pioneerilaagrite majandamise kuludeks	25		2,7				
Eraldamised ministeeriumi finantsabi reservi	26		9,1				
Eraldamised kõrgemalseisvatele organisatsioonidele kasumi ümberjaotamise korras	27						
Pangalaenude protsendid	28		0,7				
.....	29						
Kokku	30		528,85				
Üldse jaotatud kasum (read 2+30)	31		528,85				
Kasumi vaba jääk, mis kuulub ülekandmisele riigieelarvesse (read 1 — 31)	32		11,05				

Finantsosakonna juhataja (allkiri)

Kirjandus

Lenin, V. I. Teosed. 3. kd. Ebakriitiline kriitika. Tallinn, «Eesti Riiklik Kirjastus», 1950.

Lenin, V. I. Teosed. 29. kd. Suur algatus. Tallinn, «Eesti Riiklik Kirjastus», 1954.

Brežnev, L. I. NLKP Keskkomitee aruanne Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XXIII kongressile. Tallinn, «Eesti Raamat», 1966.

Brežnev, L. I. NLKP Keskkomitee aruanne Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XXIV kongressile. Tallinn, «Eesti Raamat», 1971.

Kossõgin, A. N. Tööstuse juhtimise parandamisest, planeerimise täiustamisest ja tööstusliku tootmise majandusliku stimuleerimise intensiivistamisest. Tallinn, «Eesti Raamat», 1965.

Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei programm. Tallinn, «Eesti Riiklik Kirjastus», 1961.

NLKP XXIII kongressi direktiivid NSV Liidu rahvamajanduse arendamise viie aasta (1966—1970) plaani kohta. Tallinn, «Eesti Raamat», 1966.

Инструкция по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на предприятиях машиностроения и металлообработки, Москва, 1964.

Kadak, A. Tööstusettevõtete töö rütmilisuse analüüs. Tallinn, «Eesti Raamat», 1968.

Каменицер С., Конторович В., Пищулин Г. Организация и планирование промышленных предприятий. Москва, Издательство политической литературы, 1967.

Ковалевский А. М. Совершенствование оперативного планирования и управления производством. Москва, «Экономика», 1965.

Ковалевский А. М. Техпромфинплан в новых условиях и типовая методика его разработки. Москва, «Экономика», 1968.

Кошкарев А. П., Чубенко С. С. Хозяйственная реформа и внутризаводской хозрасчет. Москва, «Экономика», 1967.

Kull, E. Planeerimine tööstusettevõtetes. Tallinn, «Eesti Riiklik Kirjastus», 1962.

Kull, E. Kuidas organiseerida tehasesisest planeerimist. Tallinn, «Eesti Raamat», 1966.

Летенко В. А. и др. Оперативное планирование производства на машиностроительном заводе. Москва, «Машиностроение», 1966.

Либерман Е. Г. и др. Организация и планирование производства на машиностроительных предприятиях. Москва, «Машиностроение», 1967.

Majandusreform saab teoks. Tallinn, «Eesti Raamat», 1968.
Методика учета трудоемкости промышленной продукции. Научно-исследовательский институт труда Государственного Комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы. Москва, 1967.
Мут Дж. Ф., Томпсон Дж. Л., Винтерс П. Р. Календарное планирование (перевод с английского). Москва, «Прогресс», 1966.
Омаров А. М., Грязнов А. Я. Новая система оперативно-производственного планирования в действии. Москва, «Экономика», 1965.
Перельман А. Е. Автоматизированная система оперативного планирования и управления производством. Москва, «Статистика», 1968.
Разумов И. М. и др. Организация и планирование машиностроительного производства. Москва, «Машиностроение», 1967.
Родов А. С., Ковалевский А. М. Непрерывное оперативное планирование и управление производством и типовая методика. Москва, «Экономика», 1965.
Сборник указаний и инструктивных материалов по переводу предприятий, объединений и отраслей промышленности на новую систему планирования и экономического стимулирования. Москва, «Экономика», 1967.
Татевосов К. Г. Основы оперативно-производственного планирования машиностроительного производства. Ленинград, «Машгиз», 1965.
Теплов Г. В. Планирование на промышленном предприятии. Москва, «Экономика», 1964.
Ходилин С. И., Гордон А. Л. Новое в оперативном планировании на промышленных предприятиях. Москва, «Экономика», 1964.

Sisukord

Sissejuhatus 3

I. **Planeerimise sisu, ülesanded ja alused tööstusettevõttes** 7

1. Tehaselise planeerimise olemus ja ülesanded . . 7
2. Tööstusettevõtte perspektiiv- ja aastaplaanide koostamise alused 8
3. Matemaatiliste meetodite ja uusima arvutustehnika kasutamine tehaselises planeerimises 10

II. **Tööstusettevõtte tehnika-, tootmis- ja finantsplaan** . . 12

1. Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani olemus, struktuur ja põhinäitajad 12
2. Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamise ja kinnitamise kord 13
3. Progressiivsed plaanilised normid kui tehnika-, tootmis- ja finantsplaani koostamise alus 15
4. Tehnilis-majandusliku planeerimise organite struktuur ja funktsioonid 16

III. **Tööstusettevõtte majandusliku tegevuse põhinäitajad. Toodangu tootmise ja realiseerimise plaan** 18

1. Tööstusettevõtte majandusliku tegevuse põhinäitajad 18
2. Toodangu realiseerimise plaan kui tootmisprogrammi koostamise alus 19
3. Tootmisprogramm ja selle näitajad 20
4. Kauba- ja kogutoodang, sise- ja kogukäive . . . 24
5. Kauba- ja kogutoodangu planeerimine ning lõpetamata toodangu maksumuse arvutamise metoodika . 26
6. Sordilisuse plaan 30
7. Tootmise koopereerimise planeerimine 33
8. Toodangu- ja realiseerimisplaani täitmise kontroll ja analüüs 35

IV. **Tööstusettevõtte tootmisvõimsus ja selle kasutamise planeerimine** 38

1. Tootmisvõimsuse mõiste, arvutamise lähteandmed ja mõõtühikud 38
2. Seadmete tööajafond ja võitlus tootmisvõimsuse parema kasutamise eest 40

3. Tootmisvõimsuse arvutamine seadmete järgi üheliigilise toodangu puhul 42
4. Mahulised arvutused komplitseeritud toodanguga tööstusettevõtetes mehaaniliste seadmete järgi . . . 47
5. Koormuse ja efektiivse ajafondi arvutamine tootmispinna järgi 51
6. Vooltootmise liinide tootmisvõimsuse arvutamine . 52
7. Abinõude kavandamine «kitsaskohtade» kõrvaldamiseks ja tööstusettevõtte tootmisvõimsuse kasutamise plaani vormistamine 53

V. **Tootmise efektiivsuse suurendamise plaan** 55

1. Tööstusettevõtte tehnilise arengu ja tootmise efektiivsuse kasvu planeerimise ülesanded ja käik . . . 55
2. Tootmise tehnilise taseme näitajad 58
3. Tootmise efektiivsuse suurendamise plaani sisu ja struktuur 62
4. Tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude majandusliku efektiivsuse määramise metoodika . . . 69
5. Tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude finantseerimise allikad 80
6. Tootmise efektiivsuse suurendamise abinõude plaani täitmise kontroll ja analüüs 83

VI. **Tehnilis-majanduslike normatiivide ja normide planeerimine** 84

1. Normatiivide ja normide olemus, tähtsus ja klassifikatsioon 84
2. Materiaalsete ressursside kulunormide väljatöötamise metoodika ja nende progressiivsuse näitajad . . . 89

VII. **Kapitaalehituse plaani koostamine** 92

1. Kapitaalehituse plaani olemus, koostamise alused ja kord tööstusettevõttes 92
2. Kapitaalehituse finantseerimise allikad 95
3. Kapitaalmahutuste majandusliku efektiivsuse määramine 96

VIII. **Materiaal-tehnilise varustamise planeerimine** . . . 101

1. Materjalide plaanilised arvestushinnad ning transpordi- ja varumiskulud 102
2. Tooraine, põhi- ja abimaterjalide, tööriistade ning erirõivaste vajaduse arvutamine 106
3. Materjalide laovarude planeerimine ja materjalide bilanss 110
4. Kütusevajaduse arvutamine 114
5. Energiavajaduse arvutamine 116

IX. **Tööviljakuse, tööjõu ja palgafondi planeerimine** . . . 120

A. **Tööviljakuse planeerimine** 120
1. Tööviljakuse olemus, näitajad ja kasvu tegurid . 120
2. Toodangu töömahukuse arvutamise metoodika . 122
3. Tööviljakuse kasvu planeerimine 127

B. **Tööjõu planeerimine** 134
1. Töötajate klassifikatsioon. Nimestikuline, mittenimestikuline ja ilmumkoosseis 134
2. Lähtealused põhitööliste vajaduse arvutamiseks . 136
3. Põhitööliste vajaduse arvutamine 140
4. Abitööliste vajaduse arvutamine 143
5. Insener-tehniliste töötajate, teenistujate, noorema teenindava personali, tuletõrje- ja valvepersonali, õpilaste ning mittetööstuslikel aladel töötajate arvu planeerimine 144
6. Kaadri täiendava vajaduse ja selle katteallikate määramine 148
C. **Palgafondi planeerimine** 148
1. Palgavormid ja -süsteemid 148
2. Palgafond ja selle struktuur 149
3. Põhi- ja abitööliste palgafondi arvutamine . . 151
4. Insener-tehniliste töötajate, teenistujate, noorema teenindava personali, tuletõrje- ja valvepersonali, õpilaste ja mittetööstusliku personali palgafondi arvutamine ning tööjõu koondplaani koostamine 161
5. Tööjõu ja palgafondi kasutamise kontroll ja analüüs 163

X. **Tootmiskulude, kasumi ja tootmise rentaabluse planeerimine** 165

1. Tootmiskulude olemus ja klassifikatsioon . . 165
2. Toodangu omahinna planeerimise käik ja lähtealused 168
3. Toodangu omahinna alandamise tegurid . . . 169
4. Abi- ja teenindavate tsehhide kulude ja teenuste omahinna planeerimine 173
5. Amortisatsiooni arvutamine 182
6. Seadmete korrashoiu ja ekspluatatsiooni kulude planeerimine 185
7. Tsehhikulude planeerimine 191
8. Tehase üldkulude planeerimine 196
9. Tootmisväliste kulude planeerimine 204
10. Toodanguühiku plaanilise omahinna kalkuleerimine . 207
11. Kaubatoodangu omahinna ja selle alandamise plaan 216
12. Tootmiskulude eelarve koostamine 222
13. Kasumi ja tootmise rentaabluse planeerimine . . 227
14. Kasumi, rentaabluse ja toodangu omahinna plaani täitmise kontroll ja analüüs 236

XI. **Majandusliku stimuleerimise fondide planeerimine** . . 238

1. Majandusliku stimuleerimise fondide moodustamise põhialused 238
2. Materiaalse ergutamise fondi ning sotsiaal-kultuuriliste ürituste ja elamuehituse fondi planeerimine . . 239
3. Tootmise arendamise fondi planeerimine 242
4. Majandusliku stimuleerimise fondide kasutamise planeerimine 244
5. Majandusliku stimuleerimise fondide moodustamise ja kasutamise analüüs 248

XII. **Finantsplaani koostamine** 250

1. Käibevahendite olemus ja nende vajaduse arvutamine 251
   a. Käibevahendite olemus, moodustamise allikad ja liigitus 251
   b. Käibevahendite käibekiiruse näitajad ja käibevahendite kasutamise efektiivsuse suurendamise teed . 256
   c. Käibevahendite normeerimine ja omakäibevahendite vajaduse kindlaksmääramine 261
2. Laenatud vahendite planeerimine 275
3. Tulude ja kulude bilanss 278
4. Finantsplaani näitajate täitmise analüüs 289

XIII. **Tootmise operatiivne planeerimine** 291

1. Tootmise operatiivse planeerimise olemus ja tähtsus rütmilise tootmise tagamisel tööstusettevõttes . . 291
2. Tootmise operatiivse planeerimise süsteemid . . . 297
3. Kalendrilised normatiivid ja kalendriliste plaanide koostamise üldpõhimõtted 303
4. Tootmise operatiivne arvestus ja kontroll 305
5. Planeerimis- ja arvutustööde mehhaniseerimine ning matemaatiliste meetodite kasutamine tootmise operatiivsel planeerimisel 307

XIV. **Tootmise operatiivne planeerimine individuaaltootmises** 311

1. Tootmise operatiivse planeerimise iseärasused individuaaltootmises ja tellimuste vormistamise käigu ning täitmise tähtaegade planeerimine 311
2. Tsükligraafikute koostamine üksikutele tellimustele ja kalendrilise koondplaani vormistamine 314
3. Tsehhidevaheline ja tsehhisisene planeerimine . . 323
4. Tootmise operatiivne arvestus ja kontroll . . . 328

XV. **Tootmise operatiivne planeerimine seeriatootmises** . . 331

1. Tootmise operatiivse planeerimise iseärasused seeriatootmises 331
2. Kalendrilised normatiivid ja nende arvutamise metoodika 333
   a. Detailipartii optimaalse suuruse kindlaksmääramine 333
   b. Tootmistsükli kestuse arvutamine 336
   c. Tööde kordumisperioodi ja ennetusaja arvutamine 349
   d. Tootmisvaru suuruse määramine 352
3. Mahulised arvutused ja kalendriliste tootmisgraafikute koostamine tsehhides ja jaoskondades 355
4. Tootmise operatiivse planeerimise iseärasusi vaheldumisvooltootmise liinidel 363
5. Tootmise operatiivne arvestus ja kontroll . . . 367

XVI. **Tootmise tingkomplektiviisilise operatiivse planeerimise süsteem** 368

1. Plaanilise arvestusühiku valik ja kindlaksmääramine 368

2. Tsehhidevahelise proportsionaalsuse kartoteegi koostamine 373
3. Arvestuskaartide registreerimisžurnaal («võti») ja tööstusettevõtte töö proportsionaalsuse graafik . . 383
4. Tsehhisisene tootmise kalendriline planeerimine . . 387
5. Materjalidega varustamise planeerimine 391
6. Materiaalne stimuleerimine 397

XVII. **Tootmise operatiivne planeerimine massilises tootmises** 400

1. Massilise tootmise erivormid ja nende operatiivse planeerimise iseärasused 400
2. Kalendriliste normatiivide arvutamine 401
3. Tootmisvarude liigid ja arvutamise metoodika vooltootmises 406
4. Tsehhi, jaoskonna ja vooluliini tootmisprogrammi koostamine 417
5. Tootmise operatiivne arvestus ja kontroll . . . 423

XVIII. **Tootmise dispetšeerimise organiseerimine tööstusettevõttes** 426

1. Tootmise dispetšeerimise olemus ja ülesanded . 426
2. Tootmise dispetšeerimise iseärasused erineva tootmistüübiga tehastes 427
3. Tootmise operatiivse planeerimise ja dispetšeerimise organite struktuur ja funktsioonid 429
4. Tootmise dispetšeerimise tehnilised vahendid . . . 436
5. Tootmise juhtimise automatiseeritud süsteemid . . 441

XIX. **Tehasesisese isemajandamise organiseerimine** . . . 444

1. Isemajandamise olemus ja ülesanded 444
2. Tehasesisese isemajandamise olemus ja organiseerimise põhitingimused ning erinevus tööstusettevõtte isemajandamisest 445
3. Tsehhide isemajandamise organisatsioonilised ja tehnilised ettevalmistused 447
4. Isemajandava tsehhi plaanilised näitajad 448
5. Tsehhi töötulemuste arvestus ja hindamine . . . 450
6. Isemajandamise organiseerimise iseärasused põhi- ja abitsehhides ning tehase funktsionaalsetes osakondades 458
7. Töötajate materiaalse stimuleerimise organiseerimine ja allikad tsehhides 460
8. Isemajandamise organiseerimine jaoskondades, brigaadides ja töökohtadel 461

Lisa.

1. Tehnika-, tootmis- ja finantsplaani vormid . . . 464

Kirjandus 548

Эдуард Кулль. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ. На эстонском языке. Художественное оформление Т. Ару. Издательство «Валгус», Таллин, Пярнуское шоссе, 10.

Toimetaja A. Kadak. P. Sarevet. Kunstiline toimetaja M. Niin. Tehniline toimetaja M. Kukerman. Korrektor O. Küla.

Laduda antud 7. VII 1970. Trükkida antud 4. VI 1971. Kohila Paberivabriku trükipaber nr. 2, 54×84/16. Trükipoognaid 34,75. Tingtrükipoognaid 29,19. Arvestuspoognaid 32,64. Trükiarv 3000. MB-05339. Tellimuse nr. 307. Trükikoda «Kommunist», Tallinn, Pikk t. 2.

Hind rbl. 2.07.

Rbl. 2.07

A
31545
228 464

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00456709 7